

Title of Invention (発明の名称)

アレルゲン抑制剤、アレルゲンの抑制方法、アレルゲン抑制繊維及びアレルゲン抑制シート

[0001] field of the Invention (発明の分野)

[0002] 本発明は、生活用品を着色させて汚染したりすることなく、スギなどの草木の花粉、ダニ、室内の塵などのアレルゲンが特異抗体と反応するのを抑制するアレルゲン抑制剤、アレルゲンの抑制方法、アレルゲン抑制効果を有するアレルゲン抑制繊維及びアレルゲン抑制シートに関する。

[0003] Background of the Invention (従来技術)

[0004] 近年、アトピー性皮膚炎、気管支喘息、アレルギー性鼻炎などの多くのアレルギー疾患が問題となってきている。このアレルギー疾患の主な原因としては、住居内に生息するダニ類、特に、室内塵中に多く存在するヒョウヒダニのアレルゲン (Der 1, Der 2) や、主に春季に多量に空気中に浮遊するスギ花粉アレルゲン (Crij 1, Crij 2) などのアレルゲンが生活空間内に増加してきているためである。

[0005] そして、ヒョウヒダニのアレルゲンは、ヒョウヒダニを駆除しても、ヒョウヒダニの死骸がアレルゲンとなるために、アレルギー疾患の根本的な解決にはならない。又、スギ花粉アレルゲンであるCrij 1は分子量が約40 kDaの糖タンパク質であり、Crij 2は分子量が約37 kDaの糖タンパク質である。そして、スギ花粉アレルゲンは、鼻粘膜などに付着すると生体外異物として認識されて炎症反応を引き起こす。

[0006] 従って、アレルギー疾患の症状を軽減し或いは新たなアレルギー症状を防止するためには、生活空間からアレルゲンを完全に取り除くか、アレルゲンを

変性させるなどして不活性化させることが必要となる。

[0007] アレルゲンは蛋白質である。従って、アレルゲンを熱、強酸又は強アルカリ等で変性させると、アレルゲンはアレルゲン性を失うと考えられる。しかしながら、アレルゲンは非常に安定性が高く、家庭で安全に使用できる酸化剤、還元剤、熱、アルカリ、酸では容易に変性されない (The Journal of Immunology Vol. 144: 1353-1360)。

[0008] アレルゲンを変性させようとすると、アレルゲンの汚染場所である生活用品、例えば、畳、絨毯、床、家具（ソファー、布ばかり椅子、テーブル）、寝具（ベッド、布団、シーツ）、車内用品（シート、チャイルドシート）、キッチン用品、ベビー用品、カーテン、壁紙、タオル、衣類、ぬいぐるみ、その他の繊維製品、空気清浄機（本体及びフィルター）等が条件によっては破損してしまう可能性があった。

[0009] このため、アレルゲンの分子表面を比較的温和な条件で化学的に変性する方法が考えられてきた。例えば、生皮などのなめし（タンニング）などに用いられているタンニン酸を用いてアレルゲンを抑制する方法（特開昭61-44821号公報）、茶抽出物などを用いてアレルゲンを抑制する方法（特開平6-279273号公報）、ヒドロキシ安息香酸系化合物又はその塩を用いてアレルゲンを抑制する方法（特開平11-292714号公報）等が提案され、アレルゲン抑制効果も確認されている。

[0010] しかしながら、これらのほとんどはポリフェノールの一種であることから着色しており、上記生活用品を着色してしまうといった問題点があった。

[0011] Summary of the Invention (発明の概要)

[0012] 本発明は、アレルゲンが付着した生活用品表面を汚染したり破損するこ

となく、アレルゲンを効果的に抑制することができるアレルゲン抑制剤、アレルゲンの抑制方法、アレルゲン抑制効果を有するアレルゲン抑制繊維及びアレルゲン抑制シートを提供する。

[0013] 本発明のアレルゲン抑制剤は、芳香族ヒドロキシ化合物、アルカリ金属の炭酸塩、明礬、ラウリルベンゼンスルホン酸塩、ラウリル硫酸塩、ポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸塩、並びに、ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上の硫酸塩からなる群より選ばれた少なくとも一種の化合物からなることを特徴とする。

[0014] 又、本発明のアレルゲン抑制剤は、硫酸亜鉛及び酢酸鉛のうちの一方或いは双方と、リン酸塩とからなることを特徴とする。

[0015] 更に、本発明のアレルゲン抑制剤は、硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸アンモニウム及び硫酸タリウムから選ばれた少なくとも一種の硫酸塩と、硫酸アルミニウムとを含有する水溶液からなることを特徴とする。

[0016] そして、本発明のアレルゲンの抑制方法は、芳香族ヒドロキシ化合物、アルカリ金属の炭酸塩、明礬、ラウリルベンゼンスルホン酸塩、ラウリル硫酸塩、ポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸塩、並びに、ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上の硫酸塩からなる群より選ばれた少なくとも一種からなる化合物を、アレルゲンが存在する対象物に供給して、アレルゲンを抑制することを特徴とする。

[0017] 本発明のアレルゲンの抑制方法は、硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸アンモニウム及び硫酸タリウムから選ばれた少なくとも一種の硫酸塩と、硫酸アルミニウムとを含有する水溶液を、アレルゲンが存在する対象物に供給して、アレルゲンを抑制することを特徴とする。

[0018] そして、本発明のアレルゲン抑制繊維は、繊維にアレルゲン抑制剤を含有させていることを特徴とする。

[0019] 又、本発明のアレルゲン抑制シートは、芳香族ヒドロキシ化合物、アルカリ金属の炭酸塩、明礬、ラウリルベンゼンスルホン酸塩、ラウリル硫酸塩、ポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸塩、並びに、ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上の硫酸塩からなる群より選ばれた少なくとも一種の化合物からなるアレルゲン抑制剤を基材シートに含有させてなることを特徴とする。

[0020] 更に、本発明のアレルゲン抑制シートは、硫酸亜鉛及び酢酸鉛のうちの一方或いは双方と、リン酸塩とからなる化合物よりなるアレルゲン抑制剤を基材シートに含有させてなることを特徴とする。

[0021] そして、本発明のアレルゲン抑制シートは、硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸アンモニウム及び硫酸タリウムから選ばれた少なくとも一種の硫酸塩と、硫酸アルミニウムとを含有する水溶液からなるアレルゲン抑制剤を基材シートに含有させてなることを特徴とする。

[0022] Advantages of Invention (発明の効果)

本発明のアレルゲン抑制剤は、生活用品を汚染したり或いは損傷したりすることなく、優れたアレルゲン抑制効果を発揮する。

[0023] そして、本発明のアレルゲンの抑制方法は、アレルゲン抑制効果を奏する化合物（アレルゲン抑制剤）をアレルゲンが存在する対象物に供給することによって、対象物を汚染したり或いは損傷したりすることなく、アレルゲンを効果的に抑制することができる。

[0024] 更に、本発明のアレルゲン抑制繊維は、アレルゲンを抑制するための処

理をすることなく優れたアレルゲン抑制効果を発揮する。従って、アレルゲン抑制繊維を用いて繊維製品を作製することによって、優れたアレルゲン抑制効果を有する繊維製品を得ることができる。

[0025] 最後に、本発明のアレルゲン抑制シートによれば、アレルゲン抑制シートでアレルゲンを抑制したい箇所を拭くだけで、アレルゲンの除去と同時にアレルゲン抑制効果も発揮させることができ、アレルゲン抑制効果をより効果的に発揮させることができる。

[0026] Detailed Description of the Preferred Embodiments (好適実施例の詳細な説明)

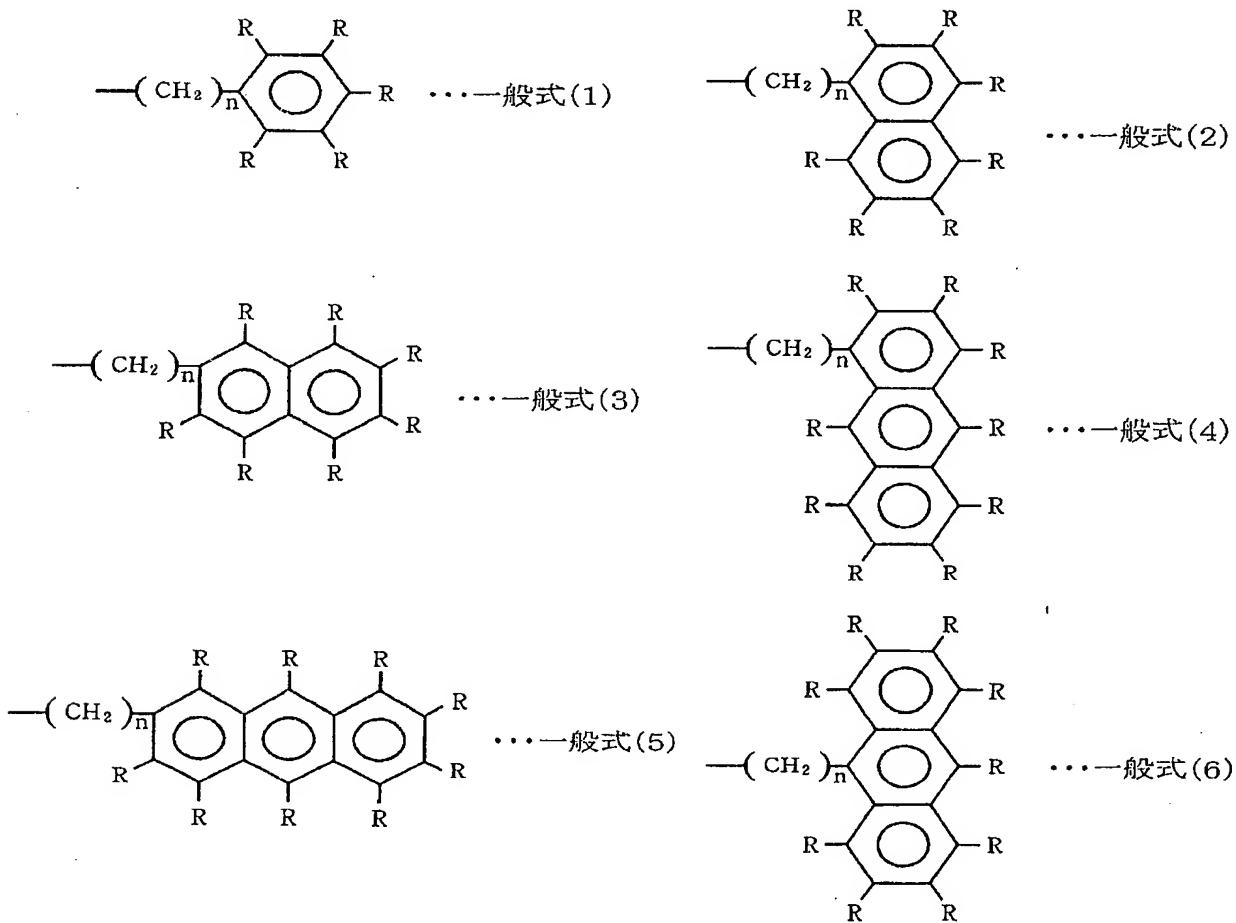
[0027] 本発明のアレルゲン抑制剤は、芳香族ヒドロキシ化合物、アルカリ金属の炭酸塩、明礬、ラウリルベンゼンスルホン酸塩、ラウリル硫酸塩及びポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸塩、並びに、ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上の硫酸塩からなる群より選ばれた少なくとも一種の化合物からなることを特徴とする。

[0028] 先ず、上記芳香族ヒドロキシ化合物について説明する。上記芳香族ヒドロキシ化合物としては、芳香族ヒドロキシル基を有し且つアレルゲン抑制効果を備えたものであれば、特に限定されず、例えば、線状高分子に下記一般式(1)～(6)で示される置換基のうちの少なくとも一つの置換基を有する芳香族ヒドロキシ化合物などの、一般式(1)～(6)で示される置換基を少なくとも一つ含む单量体を重合又は共重合してなる芳香族ヒドロキシ化合物；芳香族複素環式ヒドロキシ化合物；線状高分子に置換基として芳香族複素環式ヒドロキシ基を有する芳香族ヒドロキシ化合物などの、芳香族複素環式ヒドロキシ基を有する单量体を重合又は共重合してなる芳香族ヒドロキシ化合物などが挙げられ、線状高分子に下記一般式(1)～(6)で示される置換基のうちの少なくとも一つの置換基を有する芳香族ヒドロキシ化合物、線状高分子に置換基として芳香族複素環式

ヒドロキシ基を有する芳香族ヒドロキシ化合物が好ましい。

[0029] ここで、本発明において、アレルゲン抑制効果とは、ヒョウヒダニのアレルゲン (Der 1, Der 2)、空気中に浮遊するスギ花粉アレルゲン (Crij 1, Crij 2)、犬や猫に起因するアレルゲン (Can f 1, Fel d 1) などのアレルゲンを変性し或いは吸着し、アレルゲンの特異抗体に対する反応性を抑制する効果をいう。

[0030] 先ず、一般式 (1) ~ (6) で示される置換基を少なくとも一つ含む单量体を重合又は共重合してなる芳香族ヒドロキシ化合物について説明する。この芳香族ヒドロキシ化合物の置換基は、下記一般式 (1) ~ (6) で示される。

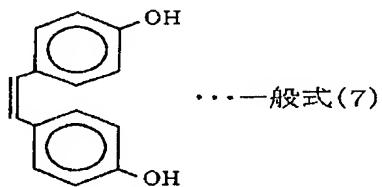


[0031] なお、一般式(1)～(6)において、nは、0～5の整数である。これは、nが6以上となると、一般式(1)～(6)で示される置換基が発現するアレルゲン抑制効果が不充分となるからである。

[0032] 置換基Rは、水素又は水酸基である。更に、置換基Rの少なくとも一つは、芳香族ヒドロキシ化合物がアレルゲン抑制効果を発揮するために、水酸基である必要がある。しかしながら、水酸基の数が多過ぎると、アレルゲン抑制剤を施したもののが着色したり或いは変色し易くなるため、水酸基の数は一つが好ましい。即ち、置換基Rのうちの一つのみが水酸基である一方、この置換基以外の置換基Rが全て水素であることが好ましい。

[0033] 更に、水酸基の位置は、立体障害の最も少ない位置に結合していることが好ましく、例えば、一般式(1)では、水酸基がパラ位に結合していることが好ましい。

[0034] 上記一般式(1)～(6)で示される置換基を少なくとも一つ含む单量体としては、一般式(1)～(6)で示される置換基を有しておれば、特に限定されず、例えば、ビニルフェノール、チロシン、1,2-ジ(4-ヒドロキシフェニル)エテン(一般式(7))などの一価のフェノール基を有する单量体が挙げられる。



[0035] 更に、芳香族ヒドロキシ化合物のアレルゲン抑制効果を阻害しない範囲内において、一般式(1)～(6)で示される置換基を少なくとも一つ含む单量体、好ましくは、一価のフェノール基を一個以上有する单量体に、この单量体と共に重合可能な单量体を共重合させてもよい。

[0036] このような単量体としては、例えば、エチレン、アクリレート、メタクリレート、メチルアクリレート、メチルメタクリレート、ヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシエチルメタクリレート、ヒドロキシプロピルアクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート、ステレンなどが挙げられる。

[0037] そして、一般式(1)～(6)で示される置換基が結合している線状高分子としては、特に限定されず、ビニル重合体、ポリエステル、ポリアミドなどが挙げられる。この線状高分子と一般式(1)～(6)で示される置換基との間の化学結合については、特に限定されず、炭素-炭素結合、エステル結合、エーテル結合、アミド結合などが挙げられる。

[0038] ここで、線状高分子に一般式(1)～(6)で示される置換基のうちの少なくとも一つの置換基を有する芳香族ヒドロキシ化合物としては、例えば、(1)一般式(1)～(6)で示される置換基を少なくとも一つ含む単量体の重合体又は共重合体、(2)一般式(1)～(6)で示される置換基を少なくとも一つ含む単量体と、この単量体と共に重合可能な単量体との共重合体などが挙げられる。

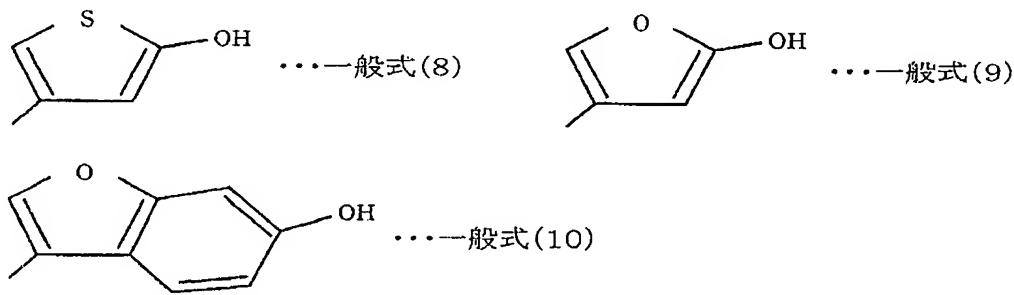
[0039] そして、線状高分子に一般式(1)～(6)で示される置換基のうちの少なくとも一つの置換基を有する芳香族ヒドロキシ化合物としては、具体的には、ポリ3,4,5-ヒドロキシ安息香酸ビニル、ポリビニルフェノール、ポリチロシン、ポリ(1-ビニル-5-ヒドロキシナフタレン)、ポリ(1-ビニル-6-ヒドロキシナフタレン)、ポリ(1-ビニル-5-ヒドロキシアントラセン)が好ましい。

[0040] なお、上記単量体を重合させて得られる芳香族ヒドロキシ化合物の分子量としては、特に限定されないが、単量体を2個以上重合させてなる芳香族ヒドロキシ化合物が好ましく、単量体を5個以上重合させてなる芳香族ヒドロキシ化合物がより好ましい。

[0041] 又、上記芳香族複素環式ヒドロキシ化合物としては、アレルゲン抑制効果を奏すれば、特に限定されず、例えば、2-ヒドロキシフラン、2-ヒドロキシチオフェン、ヒドロキシベンゾフラン、3-ヒドロキシピリジンなどが挙げられる。

[0042] 次に、線状高分子に置換基として芳香族複素環式ヒドロキシ基を有する芳香族ヒドロキシ化合物などの、芳香族複素環式ヒドロキシ基を有する単量体を重合又は共重合してなる芳香族ヒドロキシ化合物について説明する。

[0043] 上記芳香族複素環式ヒドロキシ基としては、チオフェンやフランなどの複素環骨格にヒドロキシ基が結合したもの（一般式（8）（9））や、複素環と芳香族環とを持つ骨格にヒドロキシ基が結合したもの（一般式（10））、複素環骨格にヒドロキシ基及び炭素数が5以下のアルキル基が結合したもの、複素環と芳香族環とを持つ骨格にヒドロキシ基及び炭素数が5以下のアルキル基が結合したものなどが挙げられる。



[0044] そして、芳香族複素環式ヒドロキシ基が結合している線状高分子としては、特に限定されず、ビニル重合体、ポリエステル、ポリアミドなどが挙げられる。この線状高分子と芳香族複素環式ヒドロキシ基との間の化学結合については、特に限定されず、炭素-炭素結合、エステル結合、エーテル結合、アミド結合などが挙げられる。

[0045] このような芳香族複素環式ヒドロキシ基を有する単量体を重合又は共重合してなる化合物としては、例えば、(1) 芳香族複素環式ヒドロキシ基を有する単量体の重合体又は共重合体、(2) 芳香族複素環式ヒドロキシ基を有する単量体と、この単量体と共重合可能な単量体との共重合体などが挙げられる。

[0046] 上記芳香族複素環式ヒドロキシ基を有する単量体と共重合可能な単量体としては、例えば、エチレン、アクリレート、メタクリレート、メチルアクリレート、メチルメタクリレート、ヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロシキエチルメタクリレート、ヒドロキシプロピルアクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート、スチレンなどが挙げられる。

[0047] 使用時の芳香族ヒドロキシ化合物の量は、アレルゲン抑制剤の使用態様によって適宜調整され、特に限定されない。具体的には、ダニの生息する絨毯に散布する場合には、1m²当たり芳香族ヒドロキシ化合物が1mg～10g散布されるように調整すればよい。

[0048] これは、芳香族ヒドロキシ化合物の量が少ないと、アレルゲン抑制効果が発現せず、芳香族ヒドロキシ化合物の量が多いと、芳香族ヒドロキシ化合物が析出して後述するアレルゲン対象物を汚染することがあるからである。

[0049] 上記アルカリ金属の炭酸塩としては、例えば、リチウム、ナトリウム、カリウム、ルビジウム、セシウム、フランシウムのアルカリ金属の炭酸塩が挙げられ、好ましくは炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸カリウムである。

[0050] 使用時のアルカリ金属の炭酸塩の量は、アレルゲン抑制剤の使用態様によって適宜調整され、特に限定されない。具体的には、ダニの生息する絨毯に散布する場合には、1m²当たりアルカリ金属の炭酸塩が1mg～10g散布されるように調整すればよい。

[0051] これは、アルカリ金属の炭酸塩の量が少ないと、アレルゲン抑制効果が発現せず、アルカリ金属の炭酸塩の量が多いと、アルカリ金属の炭酸塩が析出して、アレルゲン対象物を汚染することがあるからである。

[0052] 上記明礬としては、アルカリ金属、タリウム、アンモニウム等の1価イオンの硫酸塩と、硫酸アルミニウムとからなる複塩が挙げられる。又、明礬としては、硫酸アルミニウムを、硫酸クロム、硫酸鉄等に置き換えた複塩であってもよい。

[0053] 明礬としては、硫酸アルミニウムカリウム、硫酸アルミニウムナトリウムが好ましい。アレルゲン抑制効果の特に高い硫酸アルミニウムカリウムは、主に十二水和物 ($\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$) あるいは無水物 ($\text{AlK}(\text{SO}_4)_2$) が用いられるが、水和物が水分子を段階的に失う過程で存在する部分的な水和物であってもよい。

[0054] 明礬の一部は、カリミョウバンとして食品添加物および化粧品原料にも指定されている安全性が高い物質である。又、明礬を絨毯のアレルゲン抑制用途に用いた場合、絨毯にべたつき感を与えず、起泡性を持たないことから、絨毯に泡立ちが生じず、使用感が良好である。このような安全性、使用感の点で、明礬は、絨毯のアレルゲン抑制の用途に用いられるのが好ましい。

[0055] 使用時の明礬の量は、アレルゲン抑制剤の使用態様によって適宜調整され、特に限定されない。具体的には、ダニの生息する絨毯に散布する場合には、 1m^2 当たり明礬が $1\text{mg} \sim 10\text{g}$ 敷布されるように調整すればよい。

[0056] これは、明礬の量が少ないと、アレルゲン抑制効果が発現せず、明礬の量が多いと、明礬が析出して生活用品を汚染することがあるからである。

[0057] 上記ラウリルベンゼンスルホン酸塩、ラウリル硫酸塩及びポリオキシエ

チレンラウリルエーテル硫酸塩の塩としては、リチウム、ナトリウム、カリウム、マグネシウムなどの金属塩、アンモニウム塩、トリエタノールアミンなどのアミン塩が挙げられ、ナトリウム塩、トリエタノールアミン塩が好ましい。

[0058] 使用時におけるラウリルベンゼンスルホン酸塩、ラウリル硫酸塩又はポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸塩の量は、アレルゲン抑制剤の使用態様によって適宜調整され、特に限定されない。具体的には、ダニの生息する絨毯に散布する場合には、ラウリルベンゼンスルホン酸塩、ラウリル硫酸塩又はポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸塩が1m²当たり1mg～10g散布されるように調整すればよい。

[0059] これは、ラウリルベンゼンスルホン酸塩、ラウリル硫酸塩又はポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸塩の量が少ないと、アレルゲン抑制効果が発現せず、ラウリルベンゼンスルホン酸塩、ラウリル硫酸塩又はポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸塩の量が多いと、ラウリルベンゼンスルホン酸塩、ラウリル硫酸塩又はポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸塩が析出して生活用品を汚染することがあるからである。

[0060] 上記ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上の硫酸塩の塩としては、例えば、リチウム、ナトリウム、カリウム、マグネシウム等の金属塩；アンモニウム塩、トリエタノールアミン等のアミン塩等が挙げられ、ナトリウム塩、トリエタノールアミン塩が好ましい。

[0061] 上記ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上の硫酸塩としては、具体的には、ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上のベンゼンスルホン酸塩、トリ(ラウリル硫酸ナトリウム)グリセリンなどが挙げられ、ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に

有する2価以上のベンゼンスルホン酸塩が好ましい。

[0062] 上記ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上のベンゼンスルホン酸塩としては、例えば、ラウリルジフェニルエーテルジスルホン酸ジナトリウムなどのアルキルジフェニルエーテルジスルホン酸塩；ラウリルトリフェニルエーテルスルホン酸トリナトリウムなどのアルキルトリフェニルエーテルトリスルホン酸塩；ヘキサオキシエチレンジフェニルエーテルスルホン酸ジナトリウムなどのポリオキシエチレンジフェニルエーテルジスルホン酸塩等が挙げられ、アルキルジフェニルエーテルジスルホン酸塩が好ましい。

[0063] 使用時のポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上の硫酸塩の量は、アレルゲン抑制剤の使用態様によって適宜調整され、特に限定されない。具体的には、アレルゲンに汚染された床面に散布して用いる場合には、ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上の硫酸塩が1m²当たり1mg～10g散布されるように調整すればよい。

[0064] これは、ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上の硫酸塩の量が少ないと、アレルゲン抑制効果が発現せず、ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上の硫酸塩の量が多いと、床にべとつき感が残り、使用後の清掃が必要となるからである。

[0065] 又、アレルゲン抑制剤としては、硫酸亜鉛及び酢酸鉛のうちの一方或いは双方と、リン酸塩とからなるものであってもよい。即ち、アレルゲン抑制剤として、(1)硫酸亜鉛とリン酸塩とからなるもの、(2)酢酸鉛とリン酸塩とからなるもの、(3)硫酸亜鉛、酢酸鉛及びリン酸塩からなるものであってもよい。

[0066] 上記リン酸塩としては、水系溶媒に溶解した場合に PO_4^{3-} イオンを生成する塩類を意味し、例えば、リン酸二水素ナトリウム（リン酸一ナトリウム）、リン酸水素二ナトリウム（リン酸二ナトリウム）、リン酸二水素カリウム等が挙げられる。

[0067] 上記硫酸亜鉛としては、主に水和物（七水和物）あるいは無水物が用いられるが、水和物が水分子を段階的に失う過程で存在する部分的な水和物であってもよい。

[0068] 硫酸亜鉛は古来より、白ばんあるいは亜鉛華等として知られており、日本薬局方にも収載されている。又、食品添加物であり、人の成長、健康維持に必須の微量元素である Zn の供給を目的として、母乳代替食品に添加されているため安全性が高いものである。

[0069] 上記酢酸鉛としては、水和物（三水和物）あるいは無水物が用いられるが、水和物が水分子を段階的に失う過程で存在する部分的な水和物であっても良い。上記酢酸鉛は、古来より、鉛糖として知られており日本薬局方にも収載されている。

[0070] 使用時のリン酸塩の量は、リン酸緩衝液として 0.001M 程度以上配合されていることが好ましい。これは、リン酸塩の量が少なくなると、アレルゲン抑制剤がアレルゲン抑制効果を発現しないことがあるためである。しかし、リン酸塩の含有量が多すぎると、リン酸塩がアレルゲン対象物を汚染があるので、0.001～0.1M が好ましい。

[0071] 使用時の硫酸亜鉛の量は、アレルゲン抑制剤の使用態様によって適宜調整され、特に限定されない。具体的には、ダニの生息する絨毯に散布する場合には、1 m^2 当たり硫酸亜鉛七水和物の重量として 0.1 mg 以上散布されるよう調整すればよい。

[0072] これは、硫酸亜鉛の量が少ないと、アレルゲン抑制効果が発現しないからである。しかしながら、硫酸亜鉛の量が多すぎると、硫酸亜鉛がアレルゲン対象物を汚染することがあるので、0. 1 mg ~ 1 g が好ましい。

[0073] 使用時の酢酸鉛の量は、アレルゲン抑制剤の使用態様によって適宜調整され、特に限定されない。具体的には、ダニの生息する絨毯に散布する場合には、1 m² 当たり酢酸鉛三水和物の重量として0. 1 mg ~ 1 g 敷布されるように調整すればよい。

[0074] これは、酢酸鉛の量が少ないと、アレルゲン抑制効果が発現せず、酢酸鉛の量が多すぎると、酢酸鉛がアレルゲン対象物を汚染することがあるからである。

[0075] 更に、アレルゲン抑制剤としては、硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸アンモニウム及び硫酸タリウムから選ばれた少なくとも一種の硫酸塩と、硫酸アルミニウムとを含有する水溶液であってもよい。このアレルゲン抑制剤は、低温において、水溶液中の溶質が再結晶化せず安定性に優れている。

[0076] 上記硫酸ナトリウムとしては、主に無水物 (Na₂SO₄) 又は10水和物 (Na₂SO₄ · 10H₂O) が用いられるが、水和物が水分子を段階的に失う過程で存在する部分的な水和物であってもよい。なお、硫酸ナトリウムは、食品添加物や化粧品の原料としても用いられており、安全性の高い物質である。

[0077] 上記硫酸カリウムとしては無水物 (K₂SO₄) が用いられ、日本薬局方に記載されており、主に医薬品や肥料に用いられている。又、硫酸アンモニウムは無水物 [(NH₄)₂SO₄] が用いられ、食品添加物としてパンのイーストフードフード等に用いられている。

[0078] 上記硫酸アルミニウムとしては、主に無水物 [$Al_2(SO_4)_3$] 又は 18 水和物 [$Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$] が用いられるが、水和物が水分子を段階的に失う過程で存在する部分的な水和物であってもよい。又、硫酸アルミニウムは、水道用硫酸バンドとして汎用されている。

[0079] そして、硫酸ナトリウムと硫酸アルミニウムとを併用する場合、硫酸ナトリウムと硫酸アルミニウムの合計濃度は、0.5～50重量%が好ましい。

[0080] これは、硫酸ナトリウムと硫酸アルミニウムの合計濃度が低いと、アレルゲン抑制効果を発現しないことがある一方、硫酸ナトリウムと硫酸アルミニウムの合計濃度が高いと、冬季に水溶液中に溶質が再結晶化して安定性が低下することがあるからである。

[0081] アレルゲン抑制剤として挙げた各種化合物は、単独で用いられても或いは二種以上が併用されてもよい。

[0082] 次に、上記アレルゲン抑制剤の使用要領について説明する。硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸アンモニウム及び硫酸タリウムから選ばれた少なくとも一種の硫酸塩と、硫酸アルミニウムとを含有する水溶液からなるアレルゲン抑制剤以外のアレルゲン抑制剤は、溶媒に溶解或いは分散させてアレルゲン抑制剤溶液とされるのが好ましい。なお、アレルゲン抑制剤溶液中におけるアレルゲン抑制剤の含有量は、0.01～50重量%が好ましい。

[0083] 上記溶媒としては、例えば、水（好ましくは、イオン交換水）、アルコール類（メチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコール等）、炭化水素類（トルエン、キシレン、メチルナフタレン、ケロセン、シクロヘキサン等）、エーテル類（ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン等）、ケトン類（アセトン、メチルエチルケトン等）、アミド類（N, N-ジメチルホルムアミド等）が挙げられる。

[0084] 一方、硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸アンモニウム及び硫酸タリウムから選ばれた少なくとも一種の硫酸塩と、硫酸アルミニウムとを含有する水溶液からなるアレルゲン抑制剤は、水溶液である。よって、上述のアレルゲン抑制剤のように別の溶媒に溶解させる必要はない。なお、水溶液にはアルコールが混合されていてもよい。アルコールとしては、メチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコール等が挙げられる。

[0085] なお、以下において、「アレルゲン抑制剤溶液」というときは、「硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸アンモニウム及び硫酸タリウムから選ばれた少なくとも一種の硫酸塩と、硫酸アルミニウムとを含有する水溶液からなるアレルゲン抑制剤」も含めたものを意味する。

[0086] 又、上記アレルゲン抑制剤には、アレルゲン抑制剤のアレルゲン抑制効果を阻害しない範囲内において、分散剤、乳化剤、潤滑剤、増粘剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤等の製剤用補助剤、殺ダニ剤、殺菌剤、防カビ剤、消臭剤等が含有されてもよい。

[0087] 上記アレルゲン抑制剤は、スプレー型、エアゾール型、燻煙型、加熱蒸散型等の汎用の使用方法で用いることができる。上記アレルゲン抑制剤溶液に水溶剤、油剤、乳剤、懸濁剤等を配合することによって、アレルゲン抑制剤をスプレー型とすることができます。なお、スプレー型とは、常圧下にあるアレルゲン抑制剤溶液に圧力を加えてアレルゲン抑制剤を霧状に噴霧する使用方法をいう。

[0088] そして、上記スプレー型のアレルゲン抑制剤に、固体担体（タルク、ベントナイト、クレー、カオリン、珪藻土、シリカ、バーミュライト、パーライト等）を添加することにより、アレルゲン抑制剤をエアゾール型とすることができます。

[0089] ここで、エアゾール型とは、容器内にアレルゲン抑制剤溶液を噴射剤と共に該噴射剤が圧縮された状態に封入しておき、噴射剤の圧力によってアレルゲン抑制剤を霧状に噴霧させる使用方法をいう。なお、噴射剤としては、例えば、窒素、炭酸ガス、ジメチルエーテル、LPG等が挙げられる。

[0090] そして、上記スプレー型のアレルゲン抑制剤に、酸素供給剤（過塩素酸カリウム、硝酸カリウム、塩素酸カリウム等）、燃焼剤（糖類、澱粉等）、発熱調整剤（硝酸グアニジン、ニトログアニジン、リン酸グアニル尿素等）、酸素供給剤分解用助剤（塩化カリウム、酸化銅、酸化クロム、酸化鉄、活性炭等）等を添加することにより、アレルゲン抑制剤を燐煙型することができる。なお、燐煙型とは、アレルゲン抑制剤を微粒子化して煙状とし、分散させる使用方法をいう。

[0091] 上述のようにアレルゲン抑制剤を噴霧或いは分散させる方法の他に、アレルゲン抑制剤を基材シートに含浸させてアレルゲン抑制シートを形成してもよい。なお、アレルゲン抑制剤を上記アレルゲン抑制剤溶液として基材シートに含浸させるのが好ましい。このような基材シートとしては、アレルゲン抑制剤（アレルゲン抑制剤溶液）を含浸させることができるものであれば、特に限定されず、繊維集合体、発泡体が挙げられるが、繊維集合体が好ましい。

[0092] これは、アレルゲン抑制剤（アレルゲン抑制剤溶液）を容易に含浸、保持させることができると共に、アレルゲンを抑制したい対象物にアレルゲン抑制剤（アレルゲン抑制剤溶液）を円滑に供給することができるからである。

[0093] 繊維集合体としては、特に限定されず、例えば、織布、不織布、編布等が挙げられ、織布、不織布が好ましく、不織布がより好ましい。不織布としては、特に限定されず、例えば、ニードルパンチ不織布、スパンボンド不織布、水流交絡不織布などが挙げられる

[0094] 繊維集合体を構成する繊維としては、例えば、ポリエステル系繊維、ポリアミド系繊維、ポリオレフィン系繊維等の熱可塑性樹脂繊維、又は、これら各繊維の複合化繊維、アセテート等の半合成繊維、キュプラ、レーヨン等の再生繊維、綿、セルロース等の天然繊維などが挙げられ、二種以上の繊維を混合して用いてもよい。

[0095] なお、上記繊維集合体の表面には、界面活性剤や油剤などを塗布して表面処理を施したり或いは分極処理による静電的な吸着効果を付与してアレルゲン除去機能を向上させてもよい。

[0096] 発泡体としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン等の合成樹脂発泡体、天然ゴムなどの天然高分子の発泡体、合成樹脂又は天然高分子を熱や溶剤により溶融させた後、空孔を持つように成型したもの等が用いられる。

[0097] 基材シートに含浸させるアレルゲン抑制剤の量は、基材に対して、0.1～100重量%が好ましく、0.2～60重量%がより好ましく、0.5～30重量%が特に好ましい。

[0098] これは、アレルゲン抑制剤の量が少ないと、アレルゲン抑制効果が発現しないことがある一方、アレルゲン抑制剤の量が多いと、アレルゲン対象物の表面をアレルゲン抑制シートで拭いた後、対象物の表面にべとつき感が残ったり或いはアレルゲン抑制剤が析出して対象物が汚染されることがあるからである。

[0099] 又、基材シートに含浸させるアレルゲン抑制剤溶液の量は、基材に対して50～500重量%が好ましく、100～400重量%がより好ましい。これは、アレルゲン抑制剤溶液の量が少ないと、アレルゲン抑制剤溶液をアレルゲンが存在する対象物に十分に供給することができず、アレルゲン抑制効果が効果的に発現しないことがある一方、アレルゲン抑制剤溶液の量が多いと、アレルゲン対象物の表面をアレルゲン抑制シートで拭いた後、対象物の表面に形状変化を引

き起こす虞れがあるからである。

[0100] 上記アレルゲン抑制シートを畳用に用いる場合には、アレルゲン抑制効果を増大させるために、アレルゲン抑制剤に油性物質溶解性溶剤を添加することが好ましい。

[0101] これは、アレルゲンは単独で畳表面に付着しているだけでなく、人体などから発生する油性物質と共に付着している場合が多いことから、油性物質を油性物質溶解性溶剤に溶解させて除去して、アレルゲンにアレルゲン抑制剤をより効果的に作用させることができるからである。

[0102] 上記油性物質溶解性溶剤としては、ポリオキシエチレンアルキレンフェニルエーテル等の非イオン界面活性剤、陰イオン界面活性剤、陽イオン界面活性剤、両性界面活性剤、グリセリン、プロピレングリコールなどが挙げられ、畳に使用した場合の起泡性や洗浄性を考慮すると、非イオン性界面活性剤、プロピレングリコールが好ましい。そして、上記油性物質溶解性溶剤の使用量は、適宜調整することができるが、基材シートに対して0.1～200重量%が好ましい。

[0103] なお、上記アレルゲン抑制シートは、アレルゲン抑制剤の蒸発を防止するために、保管時或いは不使用時には、蒸発防止用容器や蒸発防止用袋に収納しておくことが好ましい。

[0104] 上記蒸発防止用袋としては、特に限定されないが、ガスバリア性が高い、アルミニウム箔と合成樹脂フィルムとを貼り合わせた複合フィルムから作製された袋が好ましい。

[0105] 又、ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上の硫酸塩は、特に低起泡性であることから、床面のクリーナーワックスに添加して用いたり、或いは、床面や畳の洗浄剤用途に用いる

ことが好ましい。

[0106] 上記床面のクリーナーワックスとしては、例えば、ワックス、天然樹脂、合成樹脂などに、溶剤、増粘剤、界面活性剤、乳化剤、水を添加し、更に、必要に応じて、色素、マスキング剤、可塑剤、帯電防止剤などを添加することによって製造される。上記ワックスとしては、植物性、鉱物性又は動物性の何れであってもよい。上記合成樹脂としては、例えば、ポリエチレン、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、アクリル樹脂、ポリアルキレンジリコール、ポリフェニレンエーテル、ポリアルキレンジリコール等が挙げられる。

[0107] 上記溶剤としては、例えば、ミネラルスピリット、ミネラルターベン、ソルベントナフサ、テルペン油等が挙げられる。上記界面活性剤としては、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル等が挙げられる。上記乳化剤としては、トリエタノールアミン石鹼等が挙げられる。

[0108] 又、床面や畳の洗浄剤用途の場合には、アレルゲン抑制剤中に、パラフィン、ナフテン、芳香族炭化水素、合成炭化水素、金属石鹼、二硫化モリブデン、界面活性剤、抗菌剤、防カビ剤などを添加して、床面や畳の洗浄剤を作製すればよい。

[0109] そして、上記アレルゲン抑制剤を、各種使用方法に応じて、アレルゲンが存在する対象物、即ち、アレルゲンを抑制したい対象物（以下、「アレルゲン対象物」という）に噴霧、分散又は塗布することによって供給することにより、アレルゲンを抑制することができる。

[0110] 「アレルゲンを抑制する」とは、ヒョウヒダニのアレルゲン（D e r 1、D e r 2）、空気中に浮遊するスギ花粉アレルゲン（C r i j 1、C r i j 2）、犬や猫に起因するアレルゲン（C a n f 1、F e l d 1）などのアレルゲンを変性し或いは吸着し、アレルゲンの特異抗体に対する反応性を抑制するこ

とをいう。

[0111] 特に、アレルゲン抑制シートでアレルゲン対象物の表面を拭くと、アレルゲン対象物の表面に存在するアレルゲンを除去することができると共に、アレルゲン対象物の表面に残存したアレルゲンの特異抗体に対する反応性をアレルゲン抑制剤によって抑制することができ、アレルゲン抑制効果をより効果的に発揮させることができる。

[0112] なお、上記アレルゲン対象物としては、生活空間においてアレルゲンの温床となる生活用品等が挙げられる。この生活用品としては、例えば、畳、絨毯、床、家具（ソファー、布ばかり椅子、テーブル）、寝具（ベッド、布団、シーツ）、車内用品（シート、チャイルドシート）、キッチン用品、ベビー用品、カーテン、壁紙、タオル、衣類、ぬいぐるみ、繊維製品、空気清浄機（本体及びフィルター）等が挙げられる。更に、上記アレルゲン抑制剤は、上述以外に、洗剤や柔軟仕上げ剤等に添加することによってもアレルゲン抑制効果を発揮することができる。

[0113] 本発明のアレルゲン抑制剤が対象とするアレルゲンとしては、動物性アレルゲン、花粉などの植物性アレルゲンが挙げられる。特に効果のある動物アレルゲンとしては、ダニ類のアレルゲン（ダニ類、節足動物一蛛形綱—ダニ目の生物で、主に7つの亜目に分かれている。アシナガダニに代表される背気門、カタダニに代表される四気門、ヤマトマダニ、ツバメヒメダニに代表される後気門、イエダニ、スズメサシダニ代表される中気門、クワガタツメダニ、ナミホコリダニに代表される前気門、コナヒヨウヒダニなどのヒヨウヒダニ類、ケナガコナダニに代表される無気門、イエササラダニ、カザリヒワダニに代表される隠気門等）のいずれの種類でも対象となり得るが、室内塵中、特に寝具類に多く、アレルギー疾患の原因となるヒヨウヒダニ類に特に効果がある。

[0114] 上述のアレルゲン抑制剤によれば、アレルゲン対象物に必要に応じてア

レルゲン抑制剤を供給することによって、アレルゲン対象物に存在するアレルゲンの特異抗体に対する反応性を抑制するものであった。

[0115] 上記アレルゲン抑制剤を含めた後述するアレルゲン抑制剤を繊維に含有させてアレルゲン抑制繊維とし、繊維自体にアレルゲン抑制効果を付与してもよい。このアレルゲン抑制繊維を用いて上記生活用品を作製することによって、生活用品にアレルゲン抑制効果を予め付与しておくことができる。

[0116] アレルゲン抑制繊維について詳述する。アレルゲン抑制繊維は、繊維にアレルゲン抑制剤を含有させてなり、絶対湿度 50 g/m³以下の雰囲気下において、アレルゲン抑制効果を発揮し得るアレルゲン抑制繊維が好ましい。

[0117] 繊維に含有させるアレルゲン抑制剤としては、上述したアレルゲン抑制剤の他に、タンニン酸、カテキンのような植物抽出物が挙げられ、上述したアレルゲン抑制剤が好ましい。

[0118] なお、上述したアレルゲン抑制剤としては、具体的には、芳香族ヒドロキシ化合物、アルカリ金属の炭酸塩、明礬、ラウリルベンゼンスルホン酸塩、ラウリル硫酸塩、ポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸塩、並びに、ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上の硫酸塩からなる群より選ばれた少なくとも一種の化合物からなるアレルゲン抑制剤；硫酸亜鉛及び酢酸鉛のうちの一方或いは双方と、リン酸塩とからなるアレルゲン抑制剤；硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸アンモニウム及び硫酸タリウムから選ばれた少なくとも一種の硫酸塩と、硫酸アルミニウムとを含有する水溶液からなるアレルゲン抑制剤である。

[0119] そして、繊維としては、アレルゲン抑制剤を含有させることができるものであれば、特に限定されず、例えば、ポリエステル繊維、ナイロン繊維、アクリル系繊維、ポリオレフィン系繊維等の合成繊維、アセテート繊維等の半合成繊

維、キュプラ、レーヨン等の再生纖維、綿、麻、羊毛、絹等の天然纖維、又は、これら各種纖維の複合化纖維、混綿などが挙げられる。

[0120] 更に、纖維としては、空気中の水分子を集めることによってアレルゲンとの相互作用を起こし得る反応場を形成し得る纖維であってもよい。空気中の水分子を集めることによって、アレルゲンとの相互作用を起こし得る反応場とは、アレルゲンが抗原性を発揮する部分（エピトープ）の抗原性を抑制するために何らかの化学的相互作用を及ぼすための反応場のことであり、例えば、イオン化状態等の電気化学的遷移状態を安定化させ、化学反応の遷移状態の障壁エネルギーを下げるにより、自然な化学反応の進行が起こり得るような反応場をいう。通常、化学反応を起こすために越えなければならない遷移状態のエネルギー障壁を下げるためには液体状態の水を必要とする。空気中の水分子を集めることによってアレルゲンとの相互作用を起こし得る反応場を形成し得る纖維は、空気中の水分を集めることによってこのような場を形成することができるので、水をかける等の作業をする必要がない。

[0121] 上記空気中の水分子を集めることによってアレルゲンとの相互作用を起こし得る反応場を形成し得る纖維としては、吸湿性化合物を含有する纖維、吸湿性纖維が好ましい。

[0122] 上記吸湿性化合物としては、例えば、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリオキシメチレン等のポリエーテル；ポリビニルアルコール等のポリアルコール；ポリアクリル酸ナトリウム塩等のポリマー塩；ポリアクリル酸等のポリマー酸等が挙げられ、吸湿性に優れ且つ捉えた水分子を系中に放出し易いことからポリエーテルが好ましい。

[0123] アレルゲン抑制纖維中における吸湿性化合物の含有量は、0.01～300重量%が好ましく、0.1～30重量%がより好ましく、0.1～10重量%が特に好ましい。

[0124] これは、吸湿性化合物の含有量が少ないと、アレルゲン抑制効果が発現しないことがある一方、吸湿性化合物の含有量が多いと、アレルゲン抑制効果が却って低下するからである。

[0125] 又、上記吸湿性繊維としては、例えば、羊毛、絹、麻、綿等の天然繊維、キュプラ、レーヨン等の再生繊維、アセテート繊維等の半合成繊維、ナイロン繊維等の合成繊維が挙げられ、綿が好ましい。なお、吸湿性繊維とその他の繊維とを混合してもよい。

[0126] 更に、汎用の半合成繊維又は合成繊維に下記の加工を施して吸放湿性を向上させた繊維であってもよい。このような加工としては、(1)繊維の表面形状や断面形状を変える加工、(2)繊維の断面形状を変える加工、(3)繊維を多孔質状とする加工、(3)吸放湿性を有する高分子を共重合する加工、(4)吸放湿性を有する高分子を繊維に練り込む加工、(5)芯鞘構造とする加工、(5)繊維表面に吸放湿性を有する化合物を結合させる加工等が挙げられる。

[0127] 空気中の水分子を集めることによってアレルゲンとの相互作用を起こし得る反応場を形成し得る繊維の表面は、pH 6以上とすることによって、アレルゲン抑制繊維のアレルゲン抑制効果がより向上して好ましい。

[0128] なお、繊維の表面のpHは、繊維表面に純水、好ましくはイオン交換水を滴下して、繊維表面が湿潤するまで約15分間に亘って放置した後、pH試験紙を用いて測定したpHをいう。

[0129] 又、空気中の水分子を集めることによってアレルゲンとの相互作用を起こし得る反応場を形成し得る繊維の表面に、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の酸化物、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の水酸化物を含有させることが好ましい。

[0130] 上記アルカリ金属としては、リチウム、ナトリウム、カリウム、ルビジウム、セシウム、フランシウムが挙げられ、上記アルカリ土類金属としては、ベリリウム、マグネシウム、カルシウム、ストロンチウム、バリウム、ラジウムが挙げられる。

[0131] そして、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の酸化物、及び、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の水酸化物の繊維中の含有量は、0.001～30重量%が好ましく、0.01～3重量%がより好ましく、0.1～1重量%が特に好ましい。

[0132] これは、上記酸化物又は水酸化物の含有量が少ないと、アレルゲン抑制繊維のアレルゲン抑制効果を向上させる効果が発現しないことがある一方、上記酸化物又は水酸化物の含有量が多いと、繊維を痛めることがあるからである。

[0133] 次に、アレルゲン抑制剤を繊維に含有させる要領について説明する。アレルゲン抑制剤を繊維に含有させる方法としては、アレルゲン抑制剤を繊維に化学的に結合させる方法と、アレルゲン抑制剤を繊維に物理的に固着させ或いは混入させる方法とがある。

[0134] 先ず、アレルゲン抑制剤を繊維に化学的に結合させる方法としては、グラフト化反応により繊維にアレルゲン抑制剤を化学的に結合させる方法が挙げられる。

[0135] グラフト化反応としては、特に限定されず、例えば、以下の方法が挙げられる。(1)グラフト重合法：繊維となる幹ポリマーに重合開始点をつくり、アレルゲン抑制剤を枝ポリマーとして重合させる方法。(2)カップリング法(高分子反応)：アレルゲン抑制剤を高分子反応によって繊維に化学的に結合させる方法。

[0136] グラフト重合方法としては、具体的には、下記の方法が挙げられる。(1) 繊維への連鎖移動反応を利用し、ラジカルを生成し重合する方法。(2) 第2セリウム塩や硫酸銀塩等をアルコール、チオール、アミンのような還元性物質を作用させて酸化還元系(レドックス系)を形成し、繊維にフリーラジカルを生成して重合を行う方法。(3) 繊維と、アレルゲン抑制剤の原料となる単量体とを共存させた状態で、繊維にγ線や加速電子線を照射する方法、(4) γ線や加速電子線を繊維だけに照射し、その後にアレルゲン抑制剤の原料となる単量体を加えて重合を行う方法。(5) 繊維を構成する高分子を酸化してペルオキシ基を導入し或いは側鎖のアミノ基からジアゾ基を導入して、これを重合開始点として重合する方法。(6) 水酸基、アミノ基、カルボキシル基等の側鎖の活性基によるエポキシ、ラクタム、極性ビニルモノマー等の重合開始反応を利用する方法。

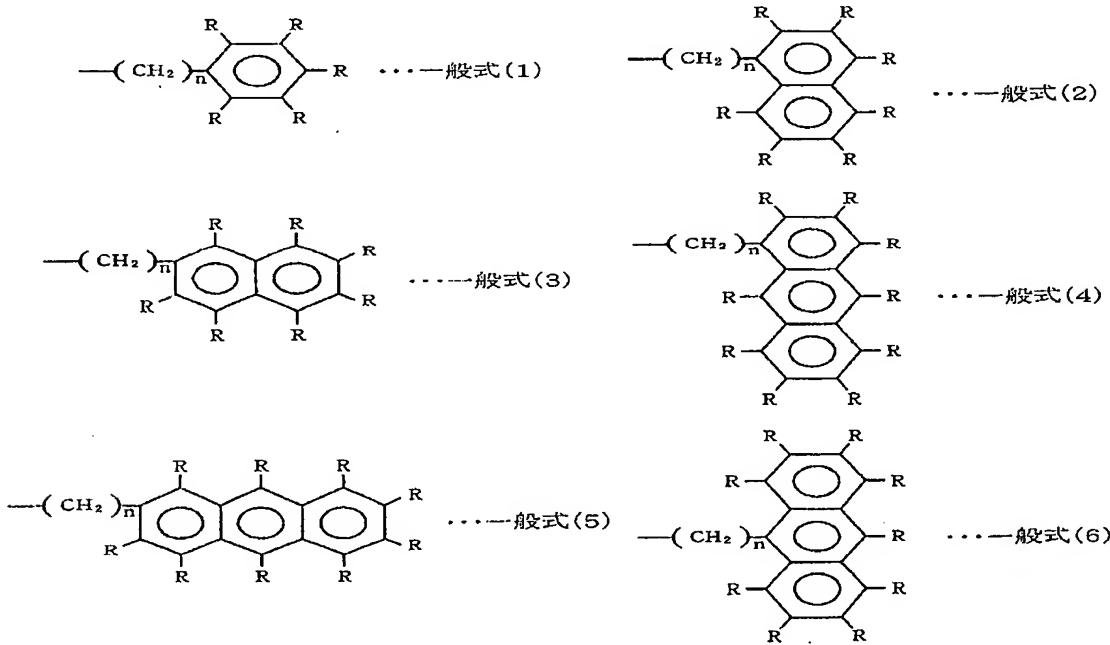
[0137] 更に、グラフト重合方法を具体的に列挙する。a) アレルゲン抑制剤の原料となる単量体中でセルロースを磨碎することによってフリーラジカルを生成させてグラフト重合を行う方法。b) アレルゲン抑制剤の原料となる単量体と、繊維として連鎖移動を受けやすい基を持つセルロース誘導体(例えば、メルカプトエチルセルロースなど)を用いてグラフト重合を行う方法。c) オゾンや過酸化物を酸化し、ラジカルを生成させる方法でグラフト重合を行う方法。d) アリルエーテル、ビニルエーテルまたはメタクリル酸エステル等の二重結合を、セルロースの側鎖に導入してグラフト重合を行う方法。e) アントラキノン-2,7-ジスルホン酸ナトリウムなどを光増感剤として用い、繊維に紫外線を照射してグラフト重合を行う方法。f) カソードの周りに繊維を巻き、希硫酸中に、アレルゲン抑制剤の原料となる単量体を加えて外部電圧を加えることにより電気化学的にグラフト重合を行う方法。

[0138] 繊維へのグラフト重合であることを勘案すれば、下記方法が好ましい。g) メタクリル酸グリシジル(GMA)と過酸化ベンゾイルを塗った繊維を、アレルゲン抑制剤の原料となる単量体溶液中で加熱することによりグラフト重合す

る方法。h) 過酸化ベンゾイル、界面活性剤（非イオン界面活性剤又は陰イオン界面活性剤）及びモノクロロベンゼンを水へ分散させた分散液に、アレルゲン抑制剤の原料となる単量体を加え、繊維として、例えばポリエスチル系繊維を浸漬して、加熱してグラフト重合を行う方法。

[0139] 上記カップリング法としては、汎用の方法が使用でき、例えば、(1) C-Hに対する連鎖移動反応、酸化反応、置換反応、(2) 二重結合に対する付加反応、酸化反応、(3) 水酸基のエステル化、エーテル化、アセタール化、エステル基やアミド基に対する置換反応、付加反応、加水分解反応、ハロゲン基に対する置換反応、脱離反応、(4) 芳香環に対する置換反応（ハロゲン化、ニトロ化、スルホン化、クロルメチル化）等が挙げられる。

[0140] 上記グラフト化反応に用いられる単量体としては、反応性或いは重合性が付加されたものであればよく、一般式（1）～（6）で示される少なくとも一つの置換基を有する単量体が好ましく、この単量体のオリゴマーであってもよい。なお、一般式（1）～（6）において、Rは水素又は水酸基で、少なくとも一つは水酸基を示し、nは0～5を示す。



[0141] 更に、グラフト化反応に用いられる単量体として、反応性或いは重合性が付加されたものであればよく、上記一般式(1)～(6)で示される少なくとも一つの置換基を有する単量体又はこの単量体のオリゴマーを用いる場合には、重合する際に親水性単量体を共重合させることが好ましい。親水性単量体を共重合させることによって、アレルゲン抑制剤がアレルゲンに対して円滑に作用してアレルゲン抑制効果を効果的に発揮することができる。上記親水性単量体としては、特に限定されず、例えば、酢酸ビニル、2-ヒドロキシエチルメタクリレート(HEMA)等が挙げられる。

[0142] 次に、アレルゲン抑制剤を繊維に物理的に固着させる方法について説明する。アレルゲン抑制剤を繊維に物理的に固着させる方法としては、例えば、(1)上述したアレルゲン抑制剤溶液中に繊維を浸漬させて、繊維にアレルゲン抑制剤溶液を含浸させる方法、(2)アレルゲン抑制剤溶液を繊維表面に塗布する方法、(3)上記アレルゲン抑制剤を溶解或いは分散させてなるバインダー中に浸漬させて、アレルゲン抑制剤をバインダーによって繊維に固着させる方法、(4)上記アレルゲン抑制剤を溶解或いは分散させてなるバインダーを繊維表面に塗布し、アレルゲン抑制剤をバインダーによって繊維に固着させる方法などが挙げられる。なお、上記(1)(2)の方法において、アレルゲン抑制剤溶液中に下記バインダーを含有させててもよい。

[0143] 上記バインダーとしては、アレルゲン抑制剤を繊維表面に固着できるものであれば、特に限定されず、例えば、合成樹脂からなるバインダーとしては、一液型ウレタン樹脂、二液型ウレタン樹脂、アクリル樹脂、ウレタンアクリレート樹脂、ポリエステル樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、酢酸ビニル樹脂、塩化ビニル樹脂、エポキシ樹脂、エポキシアクリレート樹脂等が挙げられる。

[0144] 更に、アレルゲン抑制剤溶液やバインダーに親水性物質を添加することによって、アレルゲン抑制剤がアレルゲンに対して円滑に作用してアレルゲン抑

制効果を効果的に発揮することができる。この親水性物質としては、例えば、セルロース、ポリビニルアルコール等が挙げられる。

[0145] 又、アレルゲン抑制剤を纖維に混入させる方法としては、溶融紡糸法、湿式紡糸法、乾式紡糸法、エマルジョン紡糸法、コンジュゲート紡糸法、延伸法の他に、アレルゲン抑制剤を含有する棒状の高分子物質を高度に延伸する方法、界面重合による方法等が挙げられる。

[0146] 上記溶融紡糸法とは、溶融する纖維原料を用い、纖維原料の加熱溶融後、纖維原料の融点よりも高い分解温度を有するアレルゲン抑制剤を溶融状態の纖維原料に練り込み、所望の細孔をもつ紡糸口金から不活性冷却媒体（例えば空気、窒素、水など）中に押出して冷却固化させてアレルゲン抑制纖維を製造する方法である。

[0147] 上記湿式紡糸法とは、纖維原料を溶剤に溶解させて溶液とし、溶液中にアレルゲン抑制剤を溶解或いは分散混合して紡糸原液を作製し、紡糸原液を紡糸口金から押出してアレルゲン抑制纖維を製造する方法である。

[0148] 上記乾式紡糸法とは、纖維原料を揮発性の溶剤に溶解させて溶液とし、溶液中にアレルゲン抑制剤を溶解或いは分散混合して紡糸原液を作製し、紡糸原液を口金から押出してアレルゲン抑制纖維を製造する方法である。

[0149] 上記エマルジョン紡糸法とは、纖維原料のエマルジョン、サスペンション又はスラリを作製し、これら溶液中にアレルゲン抑制剤を溶解或いは分散混合して紡糸原液を作製し、紡糸原液を湿式紡糸法又は乾式紡糸法と同様の要領で紡糸してアレルゲン抑制纖維を製造する方法である。

[0150] 上記コンジュゲート紡糸法とは、別々に溶融した二成分以上の纖維原料中にアレルゲン抑制剤を溶解或いは分散混合させる一方、アレルゲン抑制剤自体

を溶融状態とし、これら溶融物同士を紡糸口金の直前で複合すると同時に紡糸してアレルゲン抑制纖維を製造する方法である。

[0151] 上記延伸法とは、アレルゲン抑制剤を含有する薄膜を延伸した後、薄膜を短冊状に切断し、短冊を延伸、熱固定してアレルゲン抑制纖維を製造する方法である。

[0152] そして、上記の如くして製造されたアレルゲン抑制纖維を用いて、上記生活用品、具体的には、絨毯、家具（ソファー、布ばかり椅子、テーブル）、寝具（ベッド、布団、シーツ）、車内用品（シート、チャイルドシート）、キッチン用品、ベビー用品、カーテン、壁紙、タオル、衣類、ぬいぐるみ、纖維製品、空気清浄機用のフィルター）を製造することができる。

[0153] アレルゲン抑制纖維を用いて製造された生活用品は、別途、アレルゲン抑制剤を供給することなく、アレルゲン抑制効果を発揮し、アレルゲンの特異抗体に対する反応性を抑制することができる。

[0154] そして、アレルゲン抑制纖維は使用するにしたがってアレルゲン抑制効果が減衰してくる。そこで、アレルゲン抑制纖維のアレルゲン抑制効果は、種々の方法によって回復させることができる。

[0155] アレルゲン抑制纖維のアレルゲン抑制効果の回復方法としては、纖維内部に存在するアレルゲン抑制剤を表面にブリードアウトさせる方法と、纖維表面に堆積している不活性化したアレルゲンを除去する方法とがある。

[0156] 具体的には、アレルゲン抑制纖維を液体で洗浄する方法、アレルゲン抑制纖維を加熱する方法、アレルゲン抑制纖維の表面を掃除機で吸引する方法等が挙げられる。

[0157] 上記アレルゲン抑制纖維の洗浄に用いられる液体としては、アレルゲン抑制纖維を損なわないのであれば、特に限定されず、例えば、水、アルコール類（メチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコール等）、炭化水素類（トルエン、キシレン、メチルナフタレン、ケロセン、シクロヘキサン等）、エーテル類（ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン等）、ケトン類（アセトン、メチルエチルケトン等）、アミド類（N, N-ジメチルホルムアミド等）等が挙げられ、簡便であるということから、水、アルコールが好ましい。なお、上記洗浄効果を高めるために、一般に使用される界面活性剤を併用してもよい。

[0158] 上記纖維を加熱する温度は、アレルゲン抑制纖維を損なわなければ、特に限定されず、又、上記加熱方法としては、いかなる方法も使用でき、例えば、アレルゲン抑制纖維を直接、加熱する方法、アレルゲン抑制纖維を溶剤に浸漬した状態で加熱する方法、アレルゲン抑制纖維を太陽光で加熱する方法等が挙げられる。

[0159] Embodiments (実施例)

[0160] (実施例 1 ~ 7)

アレルゲン抑制剤として、ポリ-4-ビニルフェノール（アルドリッヂ社製 重量平均分子量（M_w）：8000）、ポリ-4-ビニルフェノール（ポリ-p-ビニルフェノール）（アルドリッヂ社製 M_w：20000）、又は、ポリ-L-チロシン（ICNバイオメディカル社製 M_w：15000～36000）を用い、溶媒としてエチルアルコール及びイオン交換水を用いてアレルゲン抑制剤溶液を作製した。得られたアレルゲン抑制剤溶液をトリガータイプのスプレー型容器（1回の噴射で約0.8mℓ噴射）に入れた。なお、アレルゲン抑制剤及び溶媒の配合量を表1に示した。

[0161] (実施例 8 ~ 19)

アレルゲン抑制剤として、炭酸ナトリウム（和光純薬工業社製）、炭酸カリウム、炭酸水素ナトリウム、明礬（和光純薬工業社製 硫酸アルミニウムカリウム：食品添加物）、ラウリル硫酸ナトリウム（和光純薬工業社製）、ラウリル硫酸トリエタノールアミン（花王社製）、ラウリルベンゼンスルホン酸ナトリウム（和光純薬工業社製）、ポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸ナトリウム（花王社製）を用い、溶媒としてイオン交換水を用いてアレルゲン抑制剤溶液を作製した。得られたアレルゲン抑制剤溶液をトリガータイプのスプレー型容器（1回の噴射で約0.8mℓ噴射）に入れた。なお、アレルゲン抑制剤及び溶媒の配合量を表1に示した。但し、実施例12において、炭酸ナトリウムの配合量は1.5重量%、炭酸水素ナトリウムの配合量は1.5重量%であった。

[0162] (実施例20～28)

硫酸亜鉛七水和物（和光純薬品工業社製）、酢酸鉛(II)二水和物（和光純薬品工業社製）、リン酸塩としてリン酸一ナトリウム2水和物（関東化学社製）0.01モル及びリン酸二ナトリウム12水和物（和光純薬品工業社製）0.01モルをイオン交換水に溶解させて濃度を0.01Mに調整したリン酸緩衝液（pH：7.35）、リン酸塩としてリン酸一ナトリウム2水和物（関東化学社製）0.001モル及びリン酸二ナトリウム12水和物（和光純薬品工業社製）0.01モルをイオン交換水に溶解させて濃度を0.001Mに調整したリン酸緩衝液（pH：7.35）を用いて、アレルゲン抑制剤溶液を製造した。得られたアレルゲン抑制剤溶液をトリガータイプのスプレー型容器（1回の噴射で約0.8mℓ噴射）に入れた。上記配合量を表1に示した。

[0163] (比較例1～3)

イオン交換水、エチルアルコール及びリン酸緩衝液を表1に示した配合で混合し或いは単独で用いてアレルゲン抑制剤溶液を製造した。得られたアレルゲン抑制剤溶液をトリガータイプのスプレー型容器（1回の噴射で約0.8mℓ噴射）に入れた。なお、配合量を表1に示した。

[0164] (比較例 4、5)

アレルゲン抑制剤として、タンニン酸（東京化成製）、コハク酸（東京化成製）を用い、溶媒としてエチルアルコール及びイオン交換水を用いてアレルゲン抑制剤溶液を作製した。得られたアレルゲン抑制剤溶液をトリガータイプのスプレー型容器（1回の噴射で約0.8mℓ噴射）に入れた。なお、アレルゲン抑制剤及び溶媒の配合量を表1に示した。

[0165] (比較例 6)

アレルゲン抑制剤溶液として、pHが12の水酸化ナトリウム水溶液（0.1Nの水酸化ナトリウムに0.1Nの塩酸を加え、滴定を行い、pHを12に調製したもの）を用いた。得られたアレルゲン抑制剤溶液をトリガータイプのスプレー型容器（1回の噴射で約0.8mℓ噴射）に入れた。

[0166] (比較例 7)

リン酸塩緩衝液の代わりにイオン交換水を用いたこと以外は、実施例20と同様の要領でアレルゲン抑制剤溶液を製造した。得られたアレルゲン抑制剤溶液をトリガータイプのスプレー型容器（1回の噴射で約0.8mℓ噴射）に入れた。上記配合量を表1に示した。

[0167] (比較例 8)

リン酸塩緩衝液の代わりにイオン交換水を用いたこと以外は、実施例24と同様の要領でアレルゲン抑制剤を製造した。得られたアレルゲン抑制剤をトリガータイプのスプレー型容器（1回の噴射で約0.8mℓ噴射）に入れた。上記配合量を表1に示した。

[0168] 上記アレルゲン抑制剤のアレルゲン抑制性及び着色性について下記に示した方法で測定し、その結果を表1に示した。なお、アレルゲン抑制剤溶液のpHを表1に示した。

[0169] (アレルゲン抑制性)

新品のカーペット上に、1 m²当たり 50 μg のダニ抗原（ダニ抗原量は、シントーファイン社製の商品名「マイティーチェッカー」を用いて定量）を含む塵ゴミを散布し、カーペットを下方からバイブレーターを用いて振動させて、カーペット内部に塵ゴミをなじませて汚染カーペットを作製した。

[0170] そして、アレルゲン抑制剤溶液をスプレー型容器から汚染カーペットの上面に4回噴霧した。2時間放置後、掃除機（三洋電機社製 商品名「舞姫510 SC-9」）に塵ゴミ捕獲用のフィルター（シントーファイン社製 商品名「マイティフェルト、ダストフィルター、ダストサンプラー」）を取り付けた。この掃除機を用いて汚染カーペットの上面の任意の箇所1 m²から1分間に亘って塵ゴミを吸引、採取した。採取した塵ゴミ中のアレルゲン成分を、アレルゲン抽出具（シントーファイン社 商品名「マイティーチェッカー」）を用いて抽出し、アレルゲン量を測定し、その結果を表1に示した。

[0171] 判定基準

++	・	・	・	・	ダニアレルゲンレベル	> 35 μg / 1 m ²
+	・	・	・	・	ダニアレルゲンレベル	10 μg / 1 m ²
±	・	・	・	・	ダニアレルゲンレベル	5 μg / 1 m ²
-	・	・	・	・	ダニアレルゲンレベル	< 1 μg / 1 m ²

[0172] (着色性)

アレルゲン抑制剤溶液を新品の白色カーペットに一様に4回噴霧し、カーペットが着色しているか否かを目視観察した。なお、着色が見られなかった場合を○、着色が認められた場合を×とした。

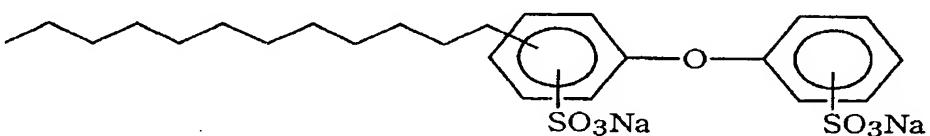
[0173] 表 1

	アレルゲン抑制剤		イオン交換水 重量%	エチルアルコール 重量%	リン酸緩衝液		pH	アレルゲン 抑制性	着色性
	化合物名	重量%			0.01M	0.001M			
実施例1	ポリ-4-ビニルフェノール (Mw: 8000)	3	48.5	48.5	—	—	6.1	—	○
実施例2	ポリ-4-ビニルフェノール (Mw: 8000)	1	49.5	49.5	—	—	6.9	±	○
実施例3	ポリ-4-ビニルフェノール (Mw: 20000)	3	48.5	48.5	—	—	7.1	—	○
実施例4	ポリ-4-ビニルフェノール (Mw: 20000)	1	49.5	49.5	—	—	7.3	—	○
実施例5	ポリ-4-ビニルフェノール (Mw: 20000)	0.3	49.85	49.85	—	—	7.4	±	○
実施例6	ポリ-レーチロシン	1	49.5	49.5	—	—	7.2	—	○
実施例7	ポリ-レーチロシン	0.3	49.85	49.85	—	—	7.4	±	○
実施例8	炭酸ナトリウム	3	97	—	—	—	10.9	—	○
実施例9	炭酸ナトリウム	0.3	99.7	—	—	—	10.4	±	○
実施例10	炭酸カリウム	3	97	—	—	—	11.0	—	○
実施例11	炭酸カリウム	0.3	99.7	—	—	—	10.5	±	○
実施例12	炭酸ナトリウム／ 炭酸水素ナトリウム	3	97	—	—	—	9.4	±	○
実施例13	明礬	3	97	—	—	—	3.3	—	○
実施例14	明礬	1	99	—	—	—	3.6	±	○
実施例15	ラウリル硫酸ナトリウム	3	97	—	—	—	7.6	—	○
実施例16	ラウリル硫酸 トリエタノールアミン	1	99	—	—	—	6.8	—	○
実施例17	ラウリルベンゼン スルホン酸ナトリウム	3	97	—	—	—	7.2	—	○
実施例18	ラウリルベンゼン スルホン酸ナトリウム	0.3	99.7	—	—	—	7.2	±	○
実施例19	ポリオキシエチレンラウリ ルエーテル硫酸ナトリウム	3	97	—	—	—	4.7	—	○
実施例20	硫酸亜鉛七水和物	3	—	—	97	—	5.4	—	○
実施例21	硫酸亜鉛七水和物	0.3	—	—	99.7	—	5.7	—	○
実施例22	硫酸亜鉛七水和物	0.03	—	—	99.97	—	6.7	±	○
実施例23	硫酸亜鉛七水和物	0.3	—	—	—	99.7	5.6	±	○
実施例24	酢酸鉛(II)二水和物	3	—	—	97	—	6.0	—	○
実施例25	酢酸鉛(II)二水和物	0.3	—	—	99.7	—	6.0	—	○
実施例26	酢酸鉛(II)二水和物	0.03	—	—	99.97	—	6.1	—	○
実施例27	酢酸鉛(II)二水和物	0.01	—	—	99.99	—	6.2	±	○
実施例28	酢酸鉛(II)二水和物	0.3	—	—	—	99.7	5.9	±	○
比較例1	—	—	50	50	—	—	7.5	++	○
比較例2	—	—	100	—	—	—	7.0	++	○
比較例3	—	—	—	—	100	—	7.4	++	○
比較例4	タンニン酸	3	97	—	—	—	3.0	±	×
比較例5	コハク酸	3	97	—	—	—	2.3	++	○
比較例6	水酸化ナトリウム水溶液	100	—	—	—	—	12.0	++	○
比較例7	硫酸亜鉛七水和物	3	97	—	—	—	5.1	++	○
比較例8	酢酸鉛(II)二水和物	3	97	—	—	—	5.8	++	○

[0174] (実施例 29)

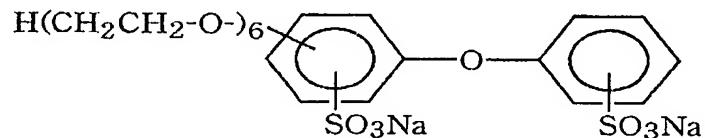
ポリエチレン鎖を分子中に有する2価以上のベンゼンスルホン酸塩として、下

記式で表されるラウリルジフェニルエーテルジスルホン酸ジナトリウムをイオン交換水に配合してアレルゲン抑制剤溶液を製造した。なお、アレルゲン抑制剤溶液中、ラウリルジフェニルエーテルジスルホン酸ジナトリウムが3重量%、イオン交換水が97重量%であった。



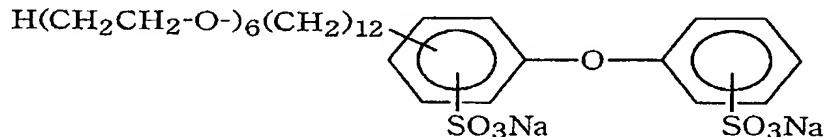
[0175] (実施例 3 0)

ポリオキシエチレン鎖を分子中に有する2価以上のベンゼンスルホン酸塩として、下記式で表されるヘキサ（オキシエチレン）ジフェニルエーテルジスルホン酸ジナトリウムをイオン交換水に配合してアレルゲン抑制剤溶液を製造した。なお、アレルゲン抑制剤溶液中、ヘキサ（オキシエチレン）ジフェニルエーテルジスルホン酸ジナトリウムが3重量%、イオン交換水が97重量%であった。



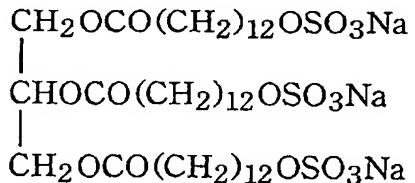
[0176] (実施例 3 1)

ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖を分子中に有する2価以上のベンゼンスルホン酸塩として、下記式で表されるヘキサ（オキシエチレン）ラウリルジフェニルエーテルジスルホン酸ジナトリウムをイオン交換水に配合してアレルゲン抑制剤溶液を製造した。なお、アレルゲン抑制剤溶液中、ヘキサ（オキシエチレン）ラウリルジフェニルエーテルジスルホン酸ジナトリウムが3重量%、イオン交換水が97重量%であった。



[0177] (実施例 3 2)

ポリエチレン鎖を分子中に有する2価以上の硫酸塩として、下記式で表されるトリ(ラウリル硫酸ナトリウム)グリセリンをイオン交換水に配合してアレルゲン抑制剤溶液を製造した。なお、アレルゲン抑制剤溶液中、トリ(ラウリル硫酸ナトリウム)グリセリンが3重量%、イオン交換水が97重量%であった。



[0178] (比較例 9)

イオン交換水を用意した。

[0179] (参考例 1)

ラウリル硫酸ナトリウムをイオン交換水に配合してアレルゲン抑制剤溶液を製造した。なお、アレルゲン抑制剤溶液中、ラウリル硫酸ナトリウムが3重量%、イオン交換水が97重量%であった。

[0180] 上記アレルゲン抑制剤のアレルゲン抑制性を上述の方法で、泡立ち性を下記に示した方法で測定し、その結果を表2に示した。

[0181] (泡立ち性)

実施例29～32、参考例1及び比較例9のアレルゲン抑制剤溶液及び比較例9のイオン交換水をそれぞれ、500mℓの縦長ビーカ内に50mℓ供給した。そして、ビーカ内のアレルゲン抑制剤溶液及びイオン交換水を攪拌装置を用いて3000r.p.mの攪拌速度で10秒間に亘って攪拌して泡立たせた。

[0182] 攪拌終了直後及び攪拌を終了してから1分間経過した後に、ビーカ内のアレルゲン抑制剤溶液の溶液面及び水面から泡立っている泡の最大高さを測定し

た。泡の最大高さを泡立ち性とした。

[0183]表2

	アレルゲン抑制性	泡立ち性(cm)	
		攪拌直後	1分経過後
実施例29	—	5	0
実施例30	±	8	0
実施例31	±	9	0
実施例32	—	3	1
比較例9	++	1	0
参考例1	—	12	8

[0184] (実施例33～37)

表3に示した配合量の、無水硫酸ナトリウム(石田化学社製)、硫酸カリウム(チッソ社製)、硫酸アンモニウム、無水硫酸アルミニウム(大明化学社製)をイオン交換水に溶解させてアレルゲン抑制剤溶液を製造した。得られたアレルゲン抑制剤溶液をトリガータイプのスプレー型容器(1回の噴射で約0.8mℓ噴射)に入れた。

[0185] (実施例38～40)

表3に示した配合量の、無水硫酸アルミニウム(大明化学社製)、無水硫酸ナトリウム(石田化学社製)、焼明礬(和光純薬社製、硫酸アルミニウムカリウム:食品添加物)及びタンニン酸をイオン交換水に溶解させてアレルゲン抑制剤溶液を製造した。得られたアレルゲン抑制剤溶液をトリガータイプのスプレー型容器(1回の噴射で約0.8mℓ噴射)に入れた。

[0186] (比較例10)

表3に示した配合量のタンニン酸をイオン交換水に溶解させてアレルゲン抑制剤溶液を製造した。得られたアレルゲン抑制剤溶液をトリガータイプのスプレー型容器(1回の噴射で約0.8mℓ噴射)に入れた。

[0187] 上記アレルゲン抑制剤溶液のアレルゲン抑制性、繰返し性、表面性、着

色性及び安定性を下記に示した方法で測定し、その結果を表3に示した。

[0188] (アレルゲン抑制性)

新品のカーペット上に、1 m²当たり 50 μg のダニ抗原（ダニ抗原量は、シントーファイン社製の商品名「マイティーチェッカー」を用いて定量）を含む塵ゴミを散布し、カーペットを下方からバイブレーターを用いて振動させて、カーペット内部に塵ゴミをなじませて汚染カーペットを作製した。

[0189] そして、アレルゲン抑制剤溶液をスプレー型容器から汚染カーペットの上面に4回噴霧した。24時間経過後、アレルゲン測定具（アサヒビール薬品社製 商品名「ダニ・スキャン」）を用いて汚染カーペット上に残存しているアレルゲン量を測定し、下記基準に基づいて判断した。

[0190] 基準

- 1 : ダニアレルゲンに汚染されていない (T = 0)
- 2 : ダニアレルゲンにやや汚染されている (T < C)
- 3 : ダニアレルゲンに汚染されている (T = C)
- 4 : ダニアレルゲンに非常に汚染されている (T > C)

なお、Tはテストラインを示し、Cはコントロールラインを示す。

[0191] (繰返し性)

アレルゲン抑制剤溶液をスプレー型容器から汚染カーペットの上面に4回噴霧した。なお、汚染カーペットは上述のアレルゲン抑制性と同様の要領で作製した。そして、上記噴霧作業を1サイクルとして、3サイクル繰り返した。

[0192] しかる後、アレルゲン測定具（アサヒビール薬品社製 商品名「ダニ・スキャン」）を用いて汚染カーペット上に残存しているアレルゲン量を測定し、上記アレルゲン抑制性と同様の基準に基づいて判断した。

[0193] (表面性)

上記アレルゲン抑制性の測定後、汚染カーペットの表面が硬く変質しているか否かを手触りによって判断した。問題のないものを○、問題があるものを×とした。

[0194] (着色性)

アレルゲン抑制剤溶液を新品の白色カーペットに一様に4回噴霧し、カーペットが着色しているか否かを目視観察した。なお、着色が見られなかった場合を○、着色が認められた場合を×とした。

[0195] (安定性)

アレルゲン抑制剤溶液を2°Cで24時間に亘って放置した後、アレルゲン抑制剤溶液中に溶質が再結晶化しているか否かを目視観察した。溶質が再結晶化していなかったものを○、溶質が再結晶化していたものを×とした。

[0196] 表3

	実施例									比較例
	33	34	35	36	37	38	39	40	10	
無水硫酸ナトリウム	1	2	3	—	—	—	17	0.2	—	—
硫酸カリウム	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—
硫酸アンモニウム	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
無水硫酸アルミニウム	1	2	3	3	3	—	35	0.2	—	—
焼明礬	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—
タンニン酸	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
イオン交換水	98	96	94	94	94	95	48	99.6	97	
アレルゲン抑制性	3	2	2	2	2	1	1	4	2	
繰返し性	1	1	1	1	1	1	1	4	1	
表面性	○	○	○	○	○	×	×	○	○	
着色性	○	○	○	○	○	○	○	○	×	
安定性	○	○	○	○	○	×	×	○	○	

[0197] (実施例4 1)

過酸化ベンゾイル (シグマアルドリッヂ社製試薬: 純度75重量%一級規格)

1重量部、ラウリル硫酸ナトリウム (花王社製 商品名「エマール2Fニードル」、有効成分又は固形分90重量%) 1重量部、クロロベンゼン (シグマアルド

リッチ社製試薬：純度 99.5 重量% 特級規格) 10 重量部及びイオン交換水 1000 重量部からなる水性乳化分散液に、4-ビニルフェノール(ランカスター社製 純度 10 重量%、プロピレングリコール溶液) 100 重量部を添加して纖維処理液を作製した。

[0198] 繊維処理液中にポリエチレンテレフタレート纖維からなる布(目付: 100 g/m²) 20 重量部を浸漬し、100℃で 60 分間に亘って加熱してグラフト重合を行った。次に、上記布を 100℃のイオン交換水中に 30 分間に亘って浸漬した後、0.5 重量% の炭酸ナトリウム水溶液を用いて布に 50℃で 30 分間に亘って中和処理を施した。そして、布を水洗して乾燥し、アレルゲン抑制纖維からなる纖維製品を得た。

[0199] (実施例 4-2)

ポリチロシン (INCバイオケミカルズ社製 重量平均分子量 (M_w) : 18000 ~ 36000) 2 重量部、バインダーとしてアクリル酸エチル-メタクリル酸メチル共重合体 (Roehm Pharma 社製 商品名「オイドラギット NE 30 D」、固形分: 30 重量%) 2 重量部、非イオン界面活性剤 (花王社製商品名「エマルゲン 911」) 0.3 重量部及び溶媒としてイオン交換水 100 重量部を混合攪拌して纖維処理液を作製した。

[0200] ポリエステル纖維からなる不織布(目付: 100 g/m²) 表面に纖維処理液を 20 μl/cm² となるように均一に噴霧し、室温で 8 時間放置して乾燥させ、アレルゲン抑制纖維からなる纖維製品を得た。

[0201] (実施例 4-3)

硫酸アルミニウムカリウム(和光純薬製試薬: 一級規格) 10 重量部を、溶媒としてエチルアルコール(ナカライトスク社製: 一級規格) 45 重量部及びイオン交換水 45 重量部に溶解させて纖維処理液を調製した。

[0202] ポリエステル纖維製不織布（目付：100 g/m²）表面に纖維処理液を10 μl/cm²となるように均一に噴霧し、室温で8時間放置して乾燥させ、アレルゲン抑制纖維からなる纖維製品を得た。

[0203] (比較例 1 1)

ポリエチレンテレフタレート纖維からなる布（目付：100 g/m²）をこの布にアレルゲン抑制剤を含有させることなく使用した。

[0204] (比較例 1 2)

ポリエステル纖維からなる不織布（目付：100 g/m²）をこの不織布にアレルゲン抑制剤を含有させることなく使用した。

[0205] 上記纖維製品、比較例で用いられた布及び不織布のアレルゲン抑制性を下記示した要領で測定し、その結果を表4に示した。

[0206] (アレルゲン抑制性 1)

纖維製品、布及び不織布のそれぞれから10 gの評価布片（縦：33 cm×横：30 cmの平面長方形状）を作製した。エチルアルコール50 g及びイオン交換水50 gを混合してなる溶液中に、塵ゴミ（アレルゲン含有量：2 mg/g）5 gを分散させて調製アレルゲンを作製した。そして、調整アレルゲンを評価布片の表面に1 ml噴霧した。

[0207] そして、評価布片を室温で8時間に亘って放置した後、評価布片のアレルゲン量をアレルゲン測定具（アサヒビール薬品社製 商品名「ダニスキャン」）を用いて測定し、下記基準に基づいて判断した。

[0208] 基準

- 1 : ダニアレルゲンに汚染されていない (T = 0)
- 2 : ダニアレルゲンにやや汚染されている (T < C)

3 : ダニアレルゲンに汚染されている (T = C)

4 : ダニアレルゲンに非常に汚染されている (T > C)

なお、Tはテストラインを示し、Cはコントロールラインを示す。

[0209] (アレルゲン抑制性 2)

繊維製品、布及び不織布のそれぞれから 10 g の評価布片 (縦: 33 cm × 横: 30 cm の平面長方形状) を作製した。エチルアルコール 50 g 及びイオン交換水 50 g を混合してなる溶液中に、塵ゴミ (アレルゲン含有量: 2 mg/g) 5 g を分散させて調製アレルゲンを作製した。そして、調整アレルゲンを評価布片の表面に 1 mℓ 噴霧した。

[0210] そして、評価布片を室温で 2 時間に亘って放置した後、評価布片からアレルゲン抽出具 (シントーファイン社 商品名「マイティーチェッカー」) を用いてアレルゲン成分を抽出し、アレルゲン量を測定し、その結果を表 4 に示した。

[0211] 判定基準

++ · · · ダニアレルゲンレベル > 35 µg/1 m²
 + · · · ダニアレルゲンレベル 10 µg/1 m²
 ± · · · ダニアレルゲンレベル 5 µg/1 m²
 - · · · ダニアレルゲンレベル < 1 µg/1 m²

[0212] 表 4

	アレルゲン抑制性 1	アレルゲン抑制性 2
実施例 41	1	-
実施例 42	2	±
実施例 43	1	-
比較例 11	4	++
比較例 12	4	++

[0213] (実施例 4 4)

ポリエチレンテレフタレート (極限粘度 $[\eta] = 0.65$) 100 重量部と、

ポリ-4-ビニルフェノール(丸善石油化学社製商品名「マルカリンカーM」、重量平均分子量(Mw):5500)100重量部とからなる樹脂組成物を加圧ニーダーに供給して260°Cで20分間に亘って混練した。

[0214] 次に、上述の要領で混練した樹脂組成物をスクリュー型一軸押出機に供給し、溶融混練して棒状に押出し、所定長さに切断してペレットを作製した。このペレットを溶融紡糸法にて紡糸(紡糸でのパックのフィルターは270メッシュ)、延伸し、水洗し、乾燥してアレルゲン抑制繊維を得た。

[0215] (比較例13)

ポリエチレンテレフタレート(極限粘度 $[\eta] = 0.65$)をスクリュー型一軸押出機に供給して溶融混練して棒状に押出し、所定長さに切断してペレットを作製した。このペレットを溶融紡糸法にて紡糸(紡糸でのパックのフィルターは270メッシュ)、延伸し、水洗し、乾燥してポリエチレンテレフタレート繊維を得た。

[0216] 上記アレルゲン抑制繊維及びポリエチレンテレフタレート繊維のアレルゲン抑制性を下記に示した方法で測定し、その結果を表5に示した。

[0217] (アレルゲン抑制性1, 2)

評価布片の代りに、アレルゲン抑制繊維及びポリエチレンテレフタレート繊維10gを用いたこと以外は、実施例41と同様の要領でアレルゲン抑制性1, 2を測定した。

[0218] 表5

	アレルゲン抑制性1	アレルゲン抑制性2
実施例44	1	—
比較例13	4	++

[0219] (実施例45)

過酸化ベンゾイル（シグマアルドリッヂ社製：純度75重量%、1級規格）1重量部、ラウリル硫酸ナトリウム（花王社製商品名「エマール2Fニードル」、有効成分又は固形分90重量%）1重量部、クロロベンゼン（シグマアルドリッヂ社製：純度99.5重量%特級規格）10重量部及びイオン交換水1000重量部からなる水性乳化分散液に、更に、4-ビニルフェノール（ランカスター社製純度1.0重量%プロピレンジコール溶液）100重量部、吸湿性化合物としてポリエチレンジコール（和光純薬社製、重量平均分子量：7500）20重量部を添加して繊維処理液を作製した。

[0220] 繊維処理液中にポリエチレンテレフタレート繊維からなる布20重量部を浸漬し、100℃で60分間に亘って加熱してグラフト重合を行った。次に、上記布を100℃のイオン交換水中に30分間に亘って浸漬した後、0.5重量%の炭酸ナトリウム水溶液を用いて布に50℃で30分間に亘って中和処理を施した。そして、布を水洗して乾燥し、アレルゲン抑制繊維からなる繊維製品を得た。

[0221] 繊維製品の表面にイオン交換水を滴下し、充分に表面が湿潤するまで15分間静置した後、pH試験紙を用いてpHを測定する方法によって、繊維製品の表面のpHを測定したところ、pHは7.0であった。

[0222] (実施例46)

アレルゲン抑制剤としてポリチロシン（INCバイオケミカルズ社製、重量平均分子量：18000～36000）2重量部、吸湿性化合物としてポリエチレンジコール（和光純薬社製、重量平均分子量：7500）2重量部、バインダーとしてアクリル酸エチルメタクリル酸メチル共重合体（Roehm Pharma社製商品名「オイドラギットNE30D」、固形分30重量%）2重量部、非イオン界面活性剤（花王社製商品名「エマルゲン911」）0.3重量部、溶媒としてイオン交換水100重量部、及び、水酸化バリウム（和光純薬製）

0. 1 重量部を混合攪拌して纖維処理液を調製した。

[0223] ポリエステル不織布（目付 100 g/m²）の表面に纖維処理液を 20 μ l/cm² となるように均一に噴霧した後、ポリエステル纖維からなる不織布を室温にて 8 時間放置して乾燥させ、アレルゲン抑制纖維からなる纖維製品を得た。

[0224] 纖維製品の表面にイオン交換水を滴下し、充分に表面が湿潤するまで 15 分間静置した後、pH 試験紙を用いて pH を測定する方法によって、纖維製品の表面の pH を測定したところ、pH は 8.3 であった。

[0225] (実施例 4 7)

ポリエチレンテレフタレート（極限粘度 $[\eta] = 0.65$ ）100 重量部、アレルゲン抑制剤としてポリ-4-ビニルフェノール（丸善石油化学社製 商品名「マルカリンカーM」、重量平均分子量：5500）20 重量部、吸湿性化合物としてポリプロピレングリコール（ジオール型、和光純薬社製：平均分子量 3000）10 重量部及び水酸化マグネシウム（和光純薬社製）10 重量部からなる樹脂組成物を加圧ニーダーを用いて 260 ℃ で 20 分間に亘って混練した。

[0226] 次に、上述の要領で混練した樹脂組成物をスクリュー型一軸押出機に供給して溶融混練して棒状に押し出し、所定長さに切断してペレットを作製した。このペレットを溶融紡糸法にて紡糸（紡糸でのパックのフィルターは 270 メッシュ）、延伸し、水洗し、乾燥してアレルゲン抑制纖維を得た。そして、上記アレルゲン抑制纖維を平織して、アレルゲン抑制纖維からなる布帛（纖維製品）を得た。

[0227] 纖維製品の表面にイオン交換水を滴下し、充分に表面が湿潤するまで 15 分間静置した後、pH 試験紙を用いて pH を測定する方法によって、纖維製品の表面の pH を測定したところ、pH は 11.0 であった。

[0228] (実施例 4 8)

過酸化ベンゾイル（シグマアルドリッヂ社製：純度 75 重量% 1級規格）1重量部、ラウリル硫酸ナトリウム「エマール2Fニードル」（花王社製：有効成分又は固形分：90 重量%）1重量部、クロロベンゼン（シグマアルドリッヂ社製試薬 純度 99.5 重量% 特級規格）10重量部及びイオン交換水 1000 重量部からなる水性乳化分散液に、4-ビニルフェノール（ランカスター社製 純度 10 重量% プロピレングリコール溶液）100 重量部及び吸湿性化合物としてポリエチレングリコール（和光純薬社製 重量平均分子量：7500）20 重量部を添加して纖維処理液を作製した。

[0229] 繊維処理液中にポリエチレンテレフタレート纖維からなる布 20 重量部を浸漬し、100℃で 60 分間に亘って加熱してグラフト重合を行った。次に、上記布を 100℃のイオン交換水中に 30 分間に亘って浸漬した後、纖維製品の表面を酸性にするために 0.1 N の塩酸を用いて 50℃にて 30 分間に亘って処理し、水洗、乾燥して、アレルゲン抑制纖維からなる纖維製品を得た。

[0230] 繊維製品の表面にイオン交換水を滴下し、充分に表面が湿潤するまで 15 分間静置した後、pH 試験紙を用いて pH を測定する方法によって、纖維製品の表面の pH を測定したところ、pH は 3.0 であった。

[0231] (実施例 4 9)

アレルゲン抑制剤としてポリチロシン（INCバイオケミカルズ社製 重量平均分子量：18000～36000）2 重量部、吸湿性化合物としてポリエチレングリコール（和光純薬社製 重量平均分子量：7500）2 重量部、バインダーとしてアクリル酸エチル-メタクリル酸メチル共重合体（Rohm Pharma 社製 商品名「オイドラギットNE30D」、固形分：30 重量%）2 重量部、非イオン界面活性剤（花王社製 商品名「エマルゲン911」）0.3 重量部、溶媒としてイオン交換水 100 重量部、及び、0.01 N の硫酸（和光純薬

社製) を 0. 1 重量部を混合、攪拌して纖維処理液を調製した。

[0232] 繊維処理液をポリエステル纖維からなる不織布(目付 100 g/m²)に 20 μl/cm² となるように均一に噴霧して、室温にて 8 時間に亘って放置して乾燥させ、アレルゲン抑制纖維からなる纖維製品を得た。

[0233] 繊維製品の表面にイオン交換水を滴下し、充分に表面が湿潤するまで 15 分間静置した後、pH 試験紙を用いて pH を測定する方法によって、纖維製品の表面の pH を測定したところ、pH は 3. 3 であった。

[0234] (実施例 50)

ポリエチレンテレフタート(極限粘度 [η] = 0. 65) 100 重量部、アレルゲン抑制剤としてポリ-4-ビニルフェノール(丸善石油化学社製 商品名「マルカリンカ- M」 重量平均分子量: 5500) 20 重量部、吸湿性化合物としてポリプロピレングリコール(ジオール型、和光純薬社製 重量平均分子量: 3000) 10 重量部及び塩化鉄(III)(和光純薬社製) 1 重量部からなる樹脂組成物を加圧ニーダーに供給して 260°C で 20 分間に亘って混練した。

[0235] 次に、上述の要領で混練した樹脂組成物をスクリュー型一軸押出機に供給して溶融混練して棒状に押し出し、所定長さに切断してペレットを作製した。このペレットを溶融紡糸法にて紡糸(紡糸でのパックのフィルターは 270 メッシュ)、延伸し、水洗し、乾燥してアレルゲン抑制纖維を得た。このアレルゲン抑制纖維を平織して、アレルゲン抑制纖維からなる布帛(纖維製品)を得た。

[0236] 繊維製品の表面にイオン交換水を滴下し、充分に表面が湿潤するまで 15 分間静置した後、pH 試験紙を用いて pH を測定する方法によって、纖維製品の表面の pH を測定したところ、pH は 2. 7 であった。

[0237] (比較例 14)

ポリエチレンテレフタレート繊維からなる布(繊維製品)にアレルゲン抑制剤を含有させることなく、そのまま使用した。

[0238] (比較例 15)

ポリエステル繊維からなる不織布(繊維製品)にアレルゲン抑制剤を含有させることなく、そのまま使用した。

[0239] ポリエステル不織布(繊維製品)の表面にイオン交換水を滴下し、充分に表面が湿潤するまで15分間静置した後、pH試験紙を用いてpHを測定する方法によって、繊維製品の表面のpHを測定したところ、pHは7.5であった。

[0240] (比較例 16)

ポリエチレンテレフタレート(極限粘度 $[\eta] = 0.65$)をスクリュー型一軸押出機に供給して溶融混練して棒状に押し出し、所定長さに切断してペレットを作製した。このペレットを溶融紡糸法にて紡糸(紡糸でのパックのフィルターは270メッシュ)、延伸し、水洗し、乾燥してポリエチレンテレフタレート繊維を得た。そして、上記ポリエチレンテレフタレート繊維を平織して布帛(繊維製品)を得た。

[0241] 繊維製品の表面にイオン交換水を滴下し、充分に表面が湿潤するまで15分間静置した後、pH試験紙を用いてpHを測定する方法によって、繊維製品の表面のpHを測定したところ、pHは6.7であった。

[0242] 上記繊維製品のアレルゲン抑制性を下記に示した方法で測定し、その結果を表6に示した。

[0243] (アレルゲン抑制性)

各繊維製品から一辺10cmの平面正方形状の評価布片を20枚づつ切り出し

た。エチルアルコール90g及びイオン交換水10gを混合してなる溶液中に、塵ゴミ(Der p 1アレルゲン10 μ g/g含有)1gを分散させたアレルゲン液を作製した。

[0244] アレルゲン液5m ℓ を評価布片に噴霧し、評価布片を50℃のオープンで5分間に亘って乾燥させて20枚の汚染布片を作成した。汚染布片の作成直後のアレルゲン量と、汚染布片を25℃、75%RH(絶対湿度17.4g/m³)の恒温恒湿槽内に12時間放置後のアレルゲン量を以下の方法によって測定した。なお、汚染布片20枚のうち、10枚の汚染布片を作成直後のアレルゲン量を測定するために用い、残りの10枚の汚染布片を12時間放置後のアレルゲン量を測定するために用いた。又、各アレルゲン量は、10枚の汚染布片のアレルゲン量の相加平均とした。

[0245] 先ず、汚染布片を15m ℓ のガラス試験管に丸めて入れた後、ガラス試験管に10m ℓ の抽出液(リン酸バッファー(pH7.35)に1重量%のBSAと0.05重量%のポリオキシエチレン(20)ソルビタンモノラウレートを加えたもの)を供給した。

[0246] しかる後、ガラス試験管を20分間に亘ってよく振とうした後、直ちに抽出液を採取した。得られた抽出液中のアレルゲン量を、ELISAキット(LCDアレルギー研究所社製)を用いて測定し、1m²あたりのDer p 1量に換算した。

[0247] 表 6

	作成直後 (ng/m ²)	12時間放置後 (ng/m ²)
実施例45	2537 (SD=220)	359 (SD=78)
実施例46	3752 (SD=311)	153 (SD=56)
実施例47	2841 (SD=199)	118 (SD=32)
実施例48	2911 (SD=201)	1520 (SD=115)
実施例49	3007 (SD=228)	1734 (SD=98)
実施例50	3589 (SD=219)	1890 (SD=333)
比較例14	2509 (SD=250)	2733 (SD=149)
比較例15	2948 (SD=329)	2359 (SD=205)
比較例16	3589 (SD=219)	2751 (SD=276)

[0248] (実施例 5 1)

アレルゲン抑制剤としてポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸ナトリウム(花王社製) 1 重量% 及び油性物質溶解性溶剤としてプロピレングリコール 2 0 重量% をイオン交換水 7 9 重量% 中に分散させてなるアレルゲン抑制剤溶液 3 . 6 g を、平面長方形状(縦: 3 0 c m、横: 2 0 c m) の 2 . 4 g の不織布(三昭紙業社製 商品名「K P 8 3 4 0」) に含浸させて密封容器中で 2 4 時間放置して、アレルゲン抑制シートを得た。

[0249] (実施例 5 2)

アレルゲン抑制剤としてタンニン酸(和光純薬工業社製) 0 . 5 重量% 及び油性物質溶解性溶剤としてグリセリン 9 . 5 重量% をイオン交換水 9 0 重量% 中に溶解させてなるアレルゲン抑制剤溶液 6 g を、平面長方形状(縦: 3 0 c m、横: 2 0 c m) の 2 . 4 g の不織布(三昭紙業社製 商品名「K P 8 3 4 0」) に含浸させて密封容器中で 2 4 時間放置して、アレルゲン抑制シートを得た。

[0250] (実施例 5 3)

アレルゲン抑制剤として明礬(和光純薬工業社製 硫酸アルミニウムカリウム) 5 重量% をイオン交換水 9 5 重量% 中に溶解させてなるアレルゲン抑制剤溶液 3 g を、平面長方形状(縦: 1 5 c m、横: 2 0 c m) の 4 . 1 g の綿布に含浸させて密封容器中で 2 4 時間放置して、アレルゲン抑制シートを得た。

[0251] (実施例 5 4)

アレルゲン抑制剤としてラウリル硫酸ナトリウム（花王社製）3重量%及び油性物質溶解性溶剤としてプロピレングリコール40重量%をイオン交換水57重量%に溶解させてなるアレルゲン抑制剤溶液3gを、平面長方形形状（縦：15cm、横：20cm）の4.1gの綿布に含浸させて密封容器中で24時間放置して、アレルゲン抑制シートを得た。

[0252] (実施例 5 5)

アレルゲン抑制剤としてポリ-4-ビニルフェノール（アルドリッヂ社製 重量平均分子量：8000）3重量%及び油性物質溶解性溶剤としてプロピレングリコール20重量%を、イオン交換水30重量%及びエチルアルコール47重量%を混合してなる溶媒中に溶解させてなるアレルゲン抑制剤溶液3gを、平面長方形形状（縦：15cm、横：20cm）の2.7gの不織布（呉羽テック社製商品名「#281」）に含浸させて密封容器中で24時間放置して、アレルゲン抑制シートを得た。

[0253] (実施例 5 6)

リン酸塩としてリン酸一ナトリウム2水和物（関東化学社製）0.01モル及びリン酸二ナトリウム12水和物（和光純薬品工業社製）0.01モルをイオン交換水に溶解させて濃度を0.01Mに調整したリン酸緩衝液（pH=7.35）97重量%に、硫酸亜鉛七水和物（和光純薬品工業社製）3重量%を溶解させてアレルゲン抑制剤溶液を得た。このアレルゲン抑制剤溶液3gを平面長方形形状（縦：15cm、横：20cm）の2.7gの不織布（呉羽テック社製商品名「#281」）に含浸させて密封容器中で24時間放置して、アレルゲン抑制シートを得た。

[0254] (比較例 1 7)

油性物質溶解性溶剤としてプロピレングリコール20重量%をイオン交換水8

0重量%に溶解させてなる溶液を、平面長方形形状（縦：15cm、横：20cm）の2.7gの不織布（吳羽テック社製 商品名「#281」）に含浸させて密封容器中で24時間放置して、洗浄シートを得た。

[0255]（参考例2）

アレルゲン抑制剤としてポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸ナトリウム（花王社製）1重量%及び油性物質溶解性溶剤としてプロピレングリコール20重量%をイオン交換水79重量%に溶解させてなるアレルゲン抑制剤溶液6gを、得られたアレルゲン抑制剤溶液をトリガータイプのスプレー型容器（1回の噴射で約0.8ml噴射）に入れた。

[0256] 上記アレルゲン抑制シート、アレルゲン抑制剤溶液及び洗浄シートのアレルゲン抑制性及び表面性を下記に示した方法で測定し、その結果を表7に示した。

[0257]（アレルゲン抑制性）

アレルゲン抑制剤シート及び洗浄シートを用いて、一般家庭であるT家の居間の畳、S家の寝室の畳、M家の寝室の畳、N家の居間の畳の4カ所をそれぞれ1畳づつ90秒かけて拭き掃除した。

[0258] 又、参考例2のアレルゲン抑制剤溶液については、アレルゲン抑制剤溶液を2回に亘って畳に均一に噴霧した後、アレルゲン抑制剤溶液が畳表面に均一に塗布されるようにアクリル板で広げることによって掃除した。更に、掃除前の各畳のアレルゲン量も参考例3として測定した。

[0259] 掃除した後、掃除した区画の中央部分（290mm×210mm）におけるアレルゲン量をアレルゲン測定具（アサヒビール薬品社製 商品名「ダニスキャン」）を用いて測定し、下記基準に基づいて判断した。

[0260] 基準

1 : ダニアレルゲンに汚染されていない (T = 0)

2 : ダニアレルゲンにやや汚染されている (T < C)

3 : ダニアレルゲンに汚染されている (T = C)

4 : ダニアレルゲンに非常に汚染されている (T > C)

なお、Tはテストラインを示し、Cはコントロールラインを示す。

[0261] (表面性)

アレルゲン抑制シート及び洗浄シートを用いて未使用の畳表面を3回、繰り返して拭いた後の畳表面の形状を下記基準に基づいて目視観察した。なお、参考例2のアレルゲン抑制剤溶液については、アレルゲン抑制剤溶液を2回に亘って畳表面に噴霧し、拭き取り作業を行なった後の畳表面の形状を下記基準に基づいて目視観察した。

○・・・変形なし

△・・・畳表面に波打ちが少し発生した。

×・・・畳表面に波打ちが多数発生した。

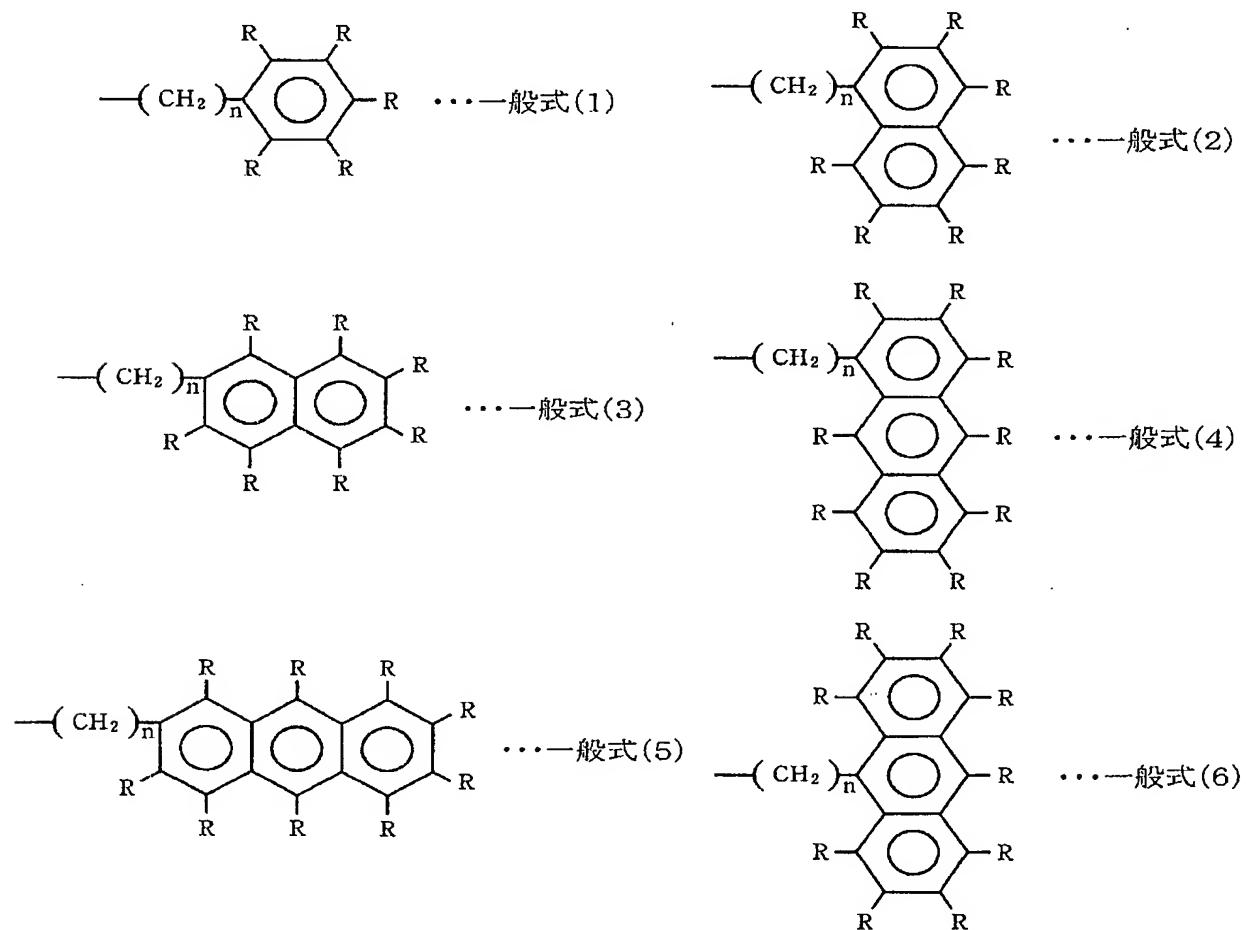
[0262] 表7

	アレルゲン抑制性				表面性
	T家	S家	M家	N家	
実施例51	1	1	2	1	○
実施例52	1	2	2	1	△
実施例53	1	1	1	1	○
実施例54	1	1	1	1	○
実施例55	1	1	1	1	○
実施例56	1	1	1	1	○
比較例17	3	3	4	3	△
参考例2	2	3	3	3	×
参考例3	3	4	4	4	—

What is claimed is: (特許請求の範囲)

1. 芳香族ヒドロキシ化合物、アルカリ金属の炭酸塩、明礬、ラウリルベンゼンスルホン酸塩、ラウリル硫酸塩、ポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸塩、並びに、ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上の硫酸塩からなる群より選ばれた少なくとも一種の化合物からなることを特徴とするアレルゲン抑制剤。

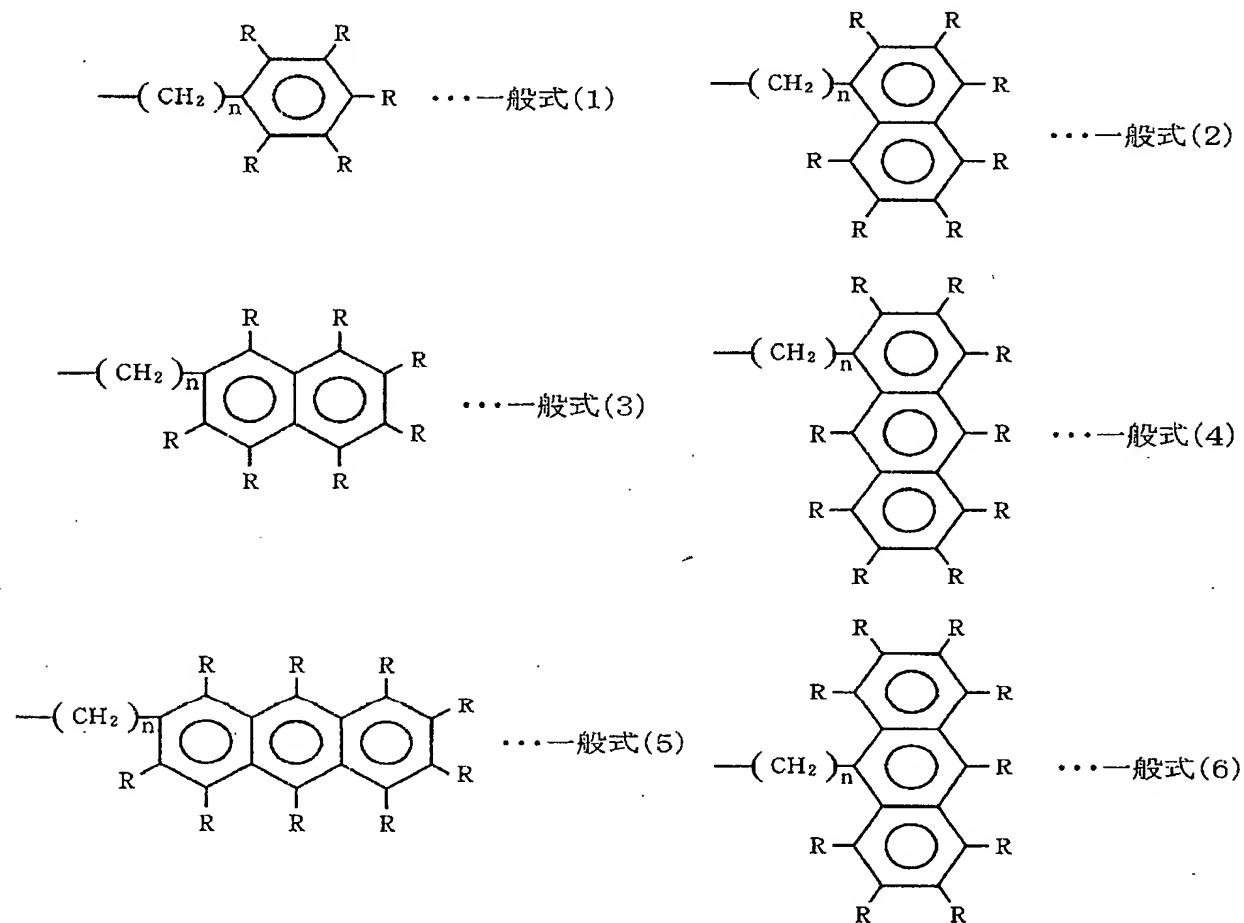
2. 芳香族ヒドロキシ化合物が、線状高分子に一般式(1)～(6)で示される少なくとも一つの置換基を有する化合物であることを特徴とする請求項1に記載のアレルゲン抑制剤。



(Rは水素又は水酸基で、少なくとも1つは水酸基を示し、nは0～5を示す)

3. 置換基Rのうち、一の置換基Rのみが水酸基であると共に、それ以外の置換基Rが全て水素であることを特徴とする請求項2に記載のアレルゲン抑制剤。

4. 芳香族ヒドロキシ化合物が、一般式(1)～(6)で示される少なくとも一つの置換基を有する単量体を重合又は共重合させてなることを特徴とする請求項1に記載のアレルゲン抑制剤。

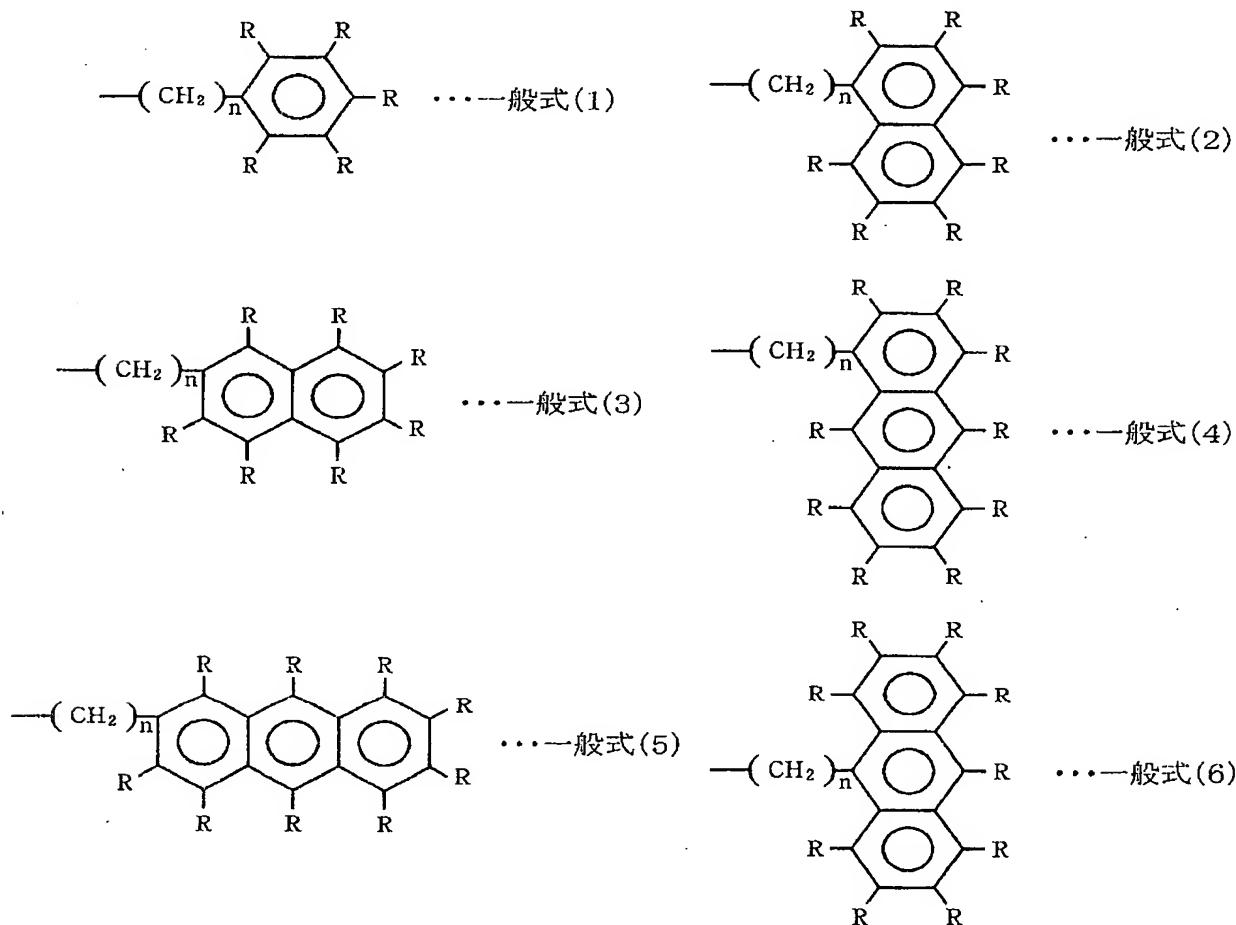


(Rは水素又は水酸基で、少なくとも1つは水酸基を示し、nは0～5を示す)

5. 置換基Rのうち、一の置換基Rのみが水酸基であると共に、それ以外の置換基Rが全て水素であることを特徴とする請求項4に記載のアレルゲン抑制剤。
6. 芳香族ヒドロキシ化合物が、芳香族複素環式ヒドロキシ化合物であることを特徴とする請求項1に記載のアレルゲン抑制剤。
7. ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上の硫酸塩が、アルキルジフェニルエーテルジスルホン酸塩であることを特徴とする請求項1に記載のアレルゲン抑制剤。
8. 硫酸亜鉛及び酢酸鉛のうちの一方或いは双方と、リン酸塩とからなることを特徴とするアレルゲン抑制剤。
9. 硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸アンモニウム及び硫酸タリウムから選ばれた少なくとも一種の硫酸塩と、硫酸アルミニウムとを含有する水溶液からなることを特徴とするアレルゲン抑制剤。
10. 硫酸ナトリウム及び硫酸アルミニウムを含有し、硫酸ナトリウム及び硫酸アルミニウムの合計濃度が0.5～50重量%であることを特徴とする請求項9に記載のアレルゲン抑制剤。
11. 芳香族ヒドロキシ化合物、アルカリ金属の炭酸塩、明礬、ラウリルベンゼンスルホン酸塩、ラウリル硫酸塩、ポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸塩

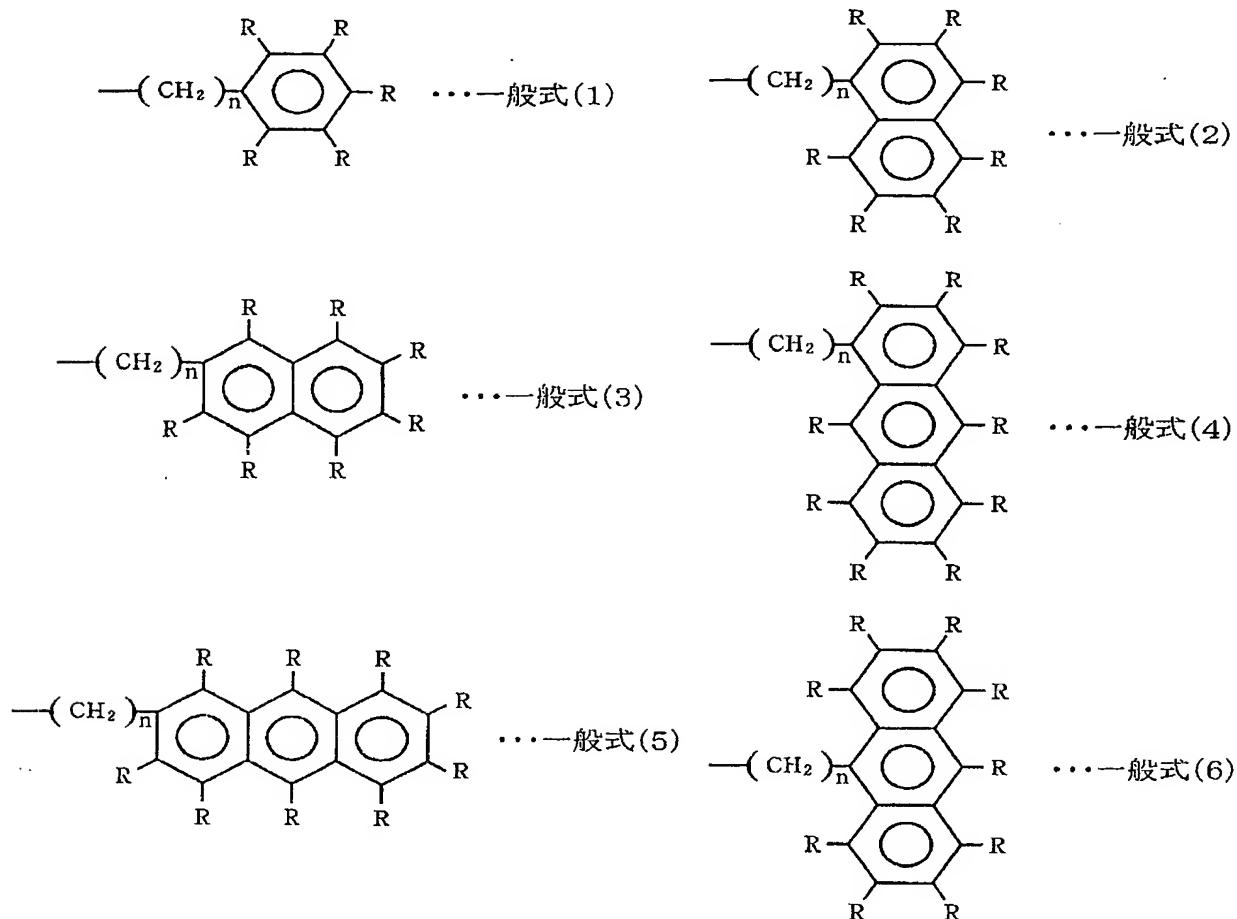
、並びに、ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上の硫酸塩からなる群より選ばれた少なくとも一種からなる化合物を、アレルゲンが存在する対象物に供給して、アレルゲンを抑制することを特徴とするアレルゲンの抑制方法。

12. 芳香族ヒドロキシ化合物が、線状高分子に一般式(1)～(6)で示される少なくとも一つの置換基を有する化合物であることを特徴とする請求項11に記載のアレルゲンの抑制方法。



(Rは水素又は水酸基で、少なくとも1つは水酸基を示し、nは0～5を示す)

13. 芳香族ヒドロキシ化合物が、一般式(1)～(6)で示される少なくとも一つの置換基を有する単量体を重合又は共重合させてなることを特徴とする請求項11に記載のアレルゲンの抑制方法。



(Rは水素又は水酸基で、少なくとも1つは水酸基を示し、nは0～5を示す)

14. 硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸アンモニウム及び硫酸タリウムから選ばれた少なくとも一種の硫酸塩と、硫酸アルミニウムとを含有する水溶液を、アレルゲンが存在する対象物に供給して、アレルゲンを抑制することを特徴とするアレルゲンの抑制方法。

15. 繊維にアレルゲン抑制剤を含有させていることを特徴とするアレルゲン抑制繊維。

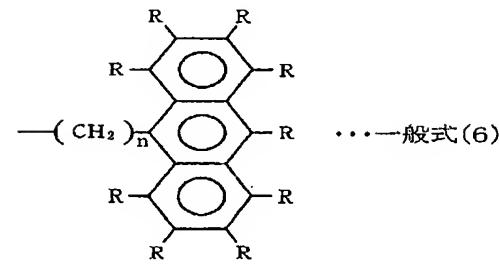
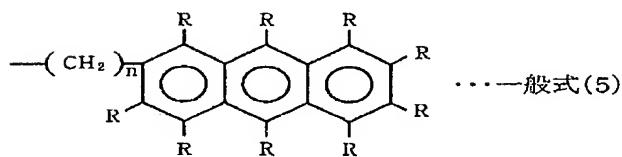
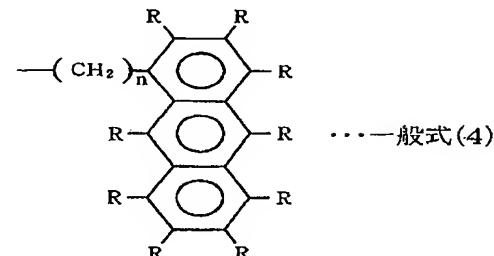
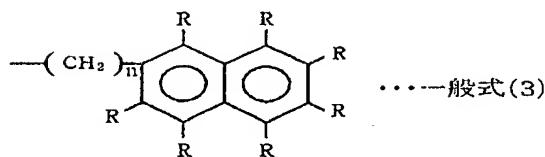
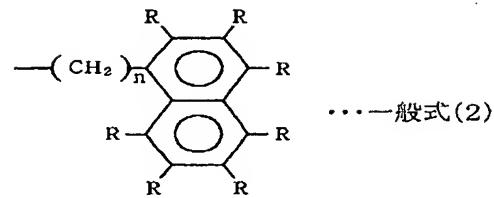
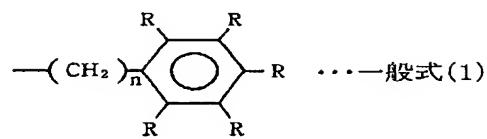
16. アレルゲン抑制剤を繊維に化学的に結合させていることを特徴とする請求項15に記載のアレルゲン抑制繊維。

17. アレルゲン抑制剤をグラフト化反応によって繊維に化学的に結合させていることを特徴とする請求項15に記載のアレルゲン抑制繊維。

18. アレルゲン抑制剤を繊維に物理的に固着或いは混入させていることを特徴とする請求項15に記載のアレルゲン抑制繊維。

19. アレルゲン抑制剤が芳香族ヒドロキシ化合物であることを特徴とする請求項15に記載のアレルゲン抑制繊維。

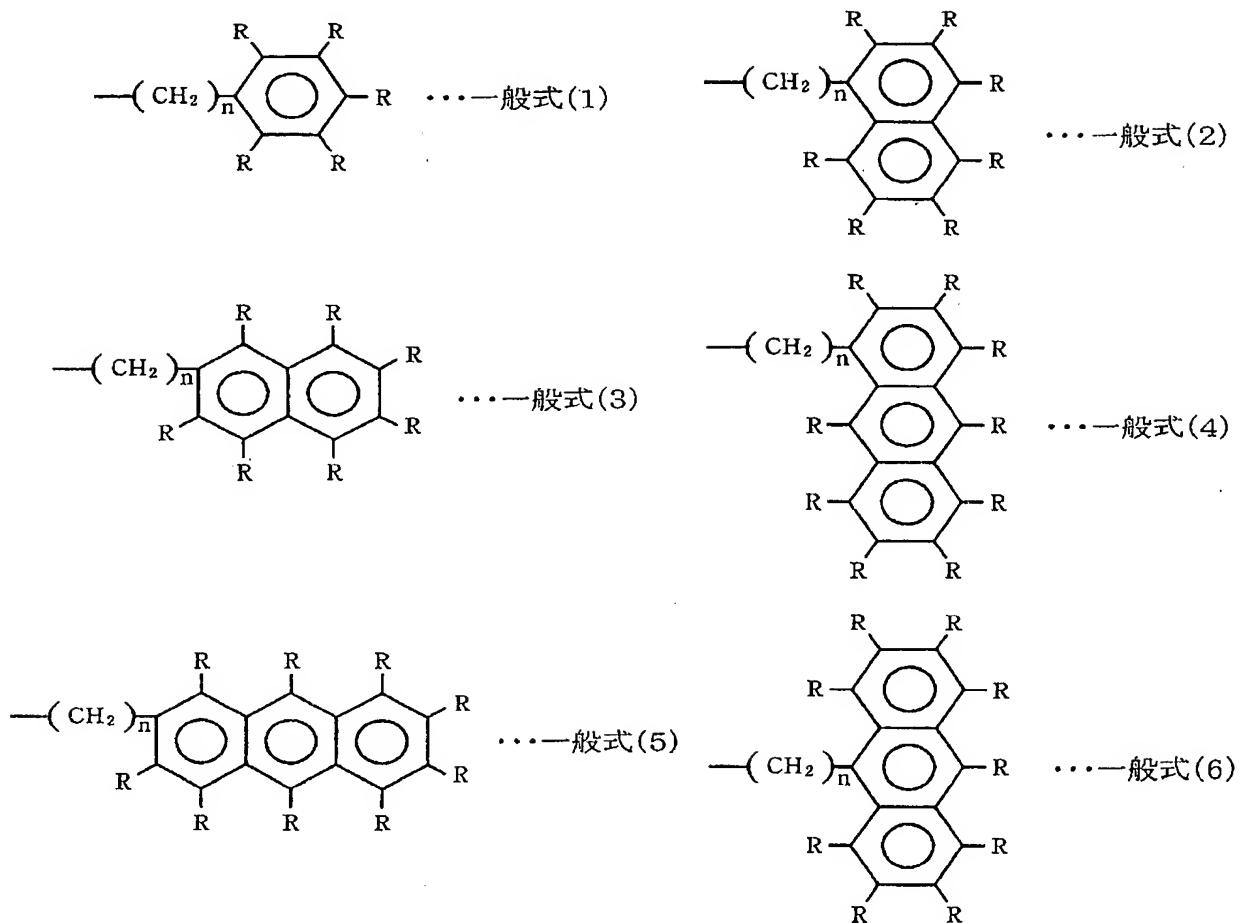
20. 芳香族ヒドロキシ化合物が、線状高分子に一般式(1)～(6)で示される少なくとも一つの置換基を有する化合物であることを特徴とする請求項19に記載のアレルゲン抑制繊維。



(Rは水素又は水酸基で、少なくとも1つは水酸基を示し、nは0～5を示す)

21. 置換基Rのうち、一の置換基Rのみが水酸基であると共に、それ以外の置換基Rが全て水素であることを特徴とする請求項20に記載のアレルゲン抑制繊維。

22. 芳香族ヒドロキシ化合物が、一般式(1)～(6)で示される少なくとも一つの置換基を有する单量体を重合又は共重合させてなることを特徴とする請求項19に記載のアレルゲン抑制繊維。



(Rは水素又は水酸基で、少なくとも1つは水酸基を示し、nは0～5を示す)

23. 置換基Rのうち、一の置換基Rのみが水酸基であると共に、それ以外の置換基Rが全て水素であることを特徴とする請求項22に記載のアレルゲン抑制繊維。

24. 芳香族ヒドロキシ化合物が、芳香族複素環式ヒドロキシ化合物であることを特徴とする請求項19に記載のアレルゲン抑制繊維。

25. 絶対湿度 50 g/m³以下の雰囲気下にて、アレルゲン抑制効果を発揮し得ることを特徴とするアレルゲン抑制繊維。

26. 空気中の水分子を集めることによってアレルゲンとの相互作用を起こし得る反応場を形成し得る繊維と、アレルゲン抑制剤とからなる請求項25に記載のアレルゲン抑制繊維。

27. 繊維が吸湿性化合物を含有することを特徴とする請求項26に記載のアレルゲン抑制繊維。

28. 繊維が吸湿性繊維であることを特徴とする請求項26に記載のアレルゲン抑制繊維。

29. 繊維の表面がpH 6以上であること特徴とする請求項26に記載のアレルゲン抑制繊維。

30. 繊維の表面に、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の酸化物を含有することを特徴とする請求項26に記載のアレルゲン抑制繊維。

31. 繊維の表面に、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の水酸化物を含有することを特徴とする請求項26に記載のアレルゲン抑制繊維。

3 2. 芳香族ヒドロキシ化合物、アルカリ金属の炭酸塩、明礬、ラウリルベンゼンスルホン酸塩、ラウリル硫酸塩、ポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸塩、並びに、ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上の硫酸塩からなる群より選ばれた少なくとも一種の化合物からなるアレルゲン抑制剤を基材シートに含有させてなることを特徴とするアレルゲン抑制シート。

3 3. 硫酸亜鉛及び酢酸鉛のうちの一方或いは双方と、リン酸塩とからなるアレルゲン抑制剤を基材シートに含有させてなることを特徴とするアレルゲン抑制シート。

3 4. 硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸アンモニウム及び硫酸タリウムから選ばれた少なくとも一種の硫酸塩と、硫酸アルミニウムとを含有する水溶液からなるアレルゲン抑制剤を基材シートに含有させてなることを特徴とするアレルゲン抑制シート。

Abstract of the Disclosure (開示の要約)

本発明のアレルゲン抑制剤は、芳香族ヒドロキシ化合物、アルカリ金属の炭酸塩、明礬、ラウリルベンゼンスルホン酸塩、ラウリル硫酸塩、ポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸塩、並びに、ポリオキシエチレン鎖及びポリエチレン鎖のうちの一方或いは双方を分子中に有する2価以上の硫酸塩からなる群より選ばれた少なくとも一種の化合物からなる。